

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENTRENAMIENTO Y RENDIMIENTO DEPORTIVO

Curso Académico 2017-2018

METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN Y CONTROL DE CARGAS
EXTERNAS EN LA PREPARACIÓN FÍSICA APLICADO A
CATEGORÍAS DE FORMACIÓN DE BALONMANO.

*Methodology of Quantification and Control of External Loads in the Physical Training
in Handball Team Youth Categories.*

Autor: Luis Puertas Castrillo

Tutor: Dr. Isidoro Martínez Martín

Fecha: 02/07/2018

Vº Bº TUTOR

Vº Bº AUTOR

Índice.

1. Introducción.....	Página 4
2. Justificación del objeto de estudio.....	Página 6
2.1 Relación con objetivos y competencias del Máster..	Página 8
2.2 Contexto profesional de aplicación.....	Página 9
2.3 Fundamentación teórica.....	Página 10
3. Objetivos.....	Página 15
4. Metodología empleada.....	Página 17
4.1 Participantes y recursos materiales.....	Página 17
4.2 Procedimientos y fases de ejecución.....	Página 20
4.3 Dificultades y limitaciones.....	Página 32
5. Análisis de resultados y/o aportaciones.....	Página 33
5.1 Proceso de registro de los datos.....	Página 34
5.2 Identificación de los hallazgos significativos.....	Página 37
6. Conclusiones y aplicaciones prácticas.....	Página 45
7. Futuras Líneas de trabajo.....	Página 46
8. Valoración personal y reflexión crítica.....	Página 47
9. Bibliografía.....	Página 48
10. Anexos.....	Página 51

Resumen.

La cuantificación de las cargas de Entrenamiento en los deportes colectivos cada vez tiene un papel más relevante en la Preparación Física. Así lo demuestra el aumento de investigaciones científicas sobre esta temática en los últimos años.

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Máster de Entrenamiento y Rendimiento Deportivo es plantear y describir una Metodología de Cuantificación y Control de las Cargas para la Cantera de un deporte colectivo, donde la utilización de tecnología no está permitida por las características del deporte. El contacto físico constante y el desarrollo del juego en instalaciones indoor, imposibilitan el uso de pulsómetros y dispositivos GPS para la cuantificación de las cargas.

La necesidad de poder sustituir el empleo de la tecnología actual para poder obtener datos relevantes para la cuantificación y control de las cargas, hace que la creación de una Metodología para ello tenga un papel relevante en la preparación física de los deportes colectivos que tengan características similares al balonmano; así como la relación entre los factores que engloban al deporte en la actualidad.

Palabras clave: Preparación Física en Balonmano, Cuantificación de Cargas, Perfil Psicológico, Metodología.

Abstract.

The quantification of training loads in collective sports every time has a more relevant role in Physical Preparation. This is demonstrated by the increase in scientific research on this subject in recent years.

The main objective of this Final Master's Work on Sports Training and Performance is to propose and describe a Quantification and Control Methodology of the Charges for the Quarry of a collective sport, where the use of technology is not allowed by the characteristics of the sport. The constant physical contact and the development of the game in indoor facilities, make it impossible to use heart rate monitors and GPS devices for the quantification of charges.

The need to be able to replace the use of current technology to obtain relevant data for the quantification and control of loads, makes the creation of a methodology for this have a relevant role in the physical preparation of collective sports that have similar characteristics to handball; as well as the relationship between the factors that encompass sport today.

Keywords: Handball's Physical Training, Charges Quantification, Psychological Abilities, Methodology.

1. Introducción.

En el ámbito del deporte, ha venido siendo demostrado, que uno de los factores más importantes para que el deportista pueda rendir en las mejores condiciones es el de tener una buena preparación física. Independientemente del perfeccionamiento técnico, apoyo médico, nutrición, nuevos materiales, etc. La preparación física ha experimentado en los últimos años una evolución extraordinaria, tanto en cantidad como en calidad. En las últimas décadas las ciencias del deporte han evolucionado enormemente (Aragüez-Martín, G. et al., 2013).

No es el objetivo de este Trabajo de Fin de Máster hacer un repaso sistemático de la evolución de la Preparación Física, pero sí es conveniente conocer que el entrenamiento tal y como lo conocemos hoy en día, es la transformación de todas las actividades que se han realizado a lo largo de la historia para el cuidado y la mejora del cuerpo humano. Civilizaciones como la romana, la griega, y pueblos como Esparta, fueron los impulsores de la actividad física en la Antigüedad para mejorar las capacidades corporales.

La evolución del entrenamiento deportivo ha permitido poder estudiar a día de hoy, el reparto de las capacidades físicas básicas diferentes de cada actividad, atendiendo a los requerimientos energéticos de cada esfuerzo específico.

Esto hace que, en la Teoría y Metodología de Entrenamiento se distinga entre Preparación Física General y Específica. (Aragüez-Martín, G. et al., 2013).

Diferentes factores como la importancia cada vez más creciente de la actividad deportiva en las sociedades avanzadas, las nuevas formas de práctica que nacen, o la ampliación del deporte a diversos sectores poblacionales (Andrade, N.B. 2013) ha permitido que se realicen cada vez más investigaciones en torno a la mejora del Entrenamiento Deportivo y la Preparación Física.

No es pretensión hacer un análisis detallado de la evolución que ha sufrido el Deporte como fenómeno económico y social a lo largo de las distintas etapas de la Historia, hasta nuestros días para entender el Entrenamiento tal y como lo conocemos (Andrade, N.B. 2013), ni el estudio del crecimiento y evolución de la economía de las distintas culturas y sociedades que ha permitido la inversión en la investigación de las ciencias del Deporte para la mejora y evolución del Entrenamiento Deportivo y la Preparación Física (Aragüez-Martín, G. et al., 2013).

La evolución anteriormente citada, es aplicable a cualquier deporte o actividad física. Así pues, en este Trabajo de Fin de Máster, se abordará el Entrenamiento y Preparación Física Específica del Balonmano, con el análisis de los distintos factores que rodean y afectan directamente a dicha práctica deportiva y su entrenamiento.

El balonmano es un deporte olímpico de contacto (Gorostiaga et al., 2006) que requiere un elevado nivel de condición física para la ejecución de acciones relevantes del juego como saltar, fintar, bloquear, esprintar y lanzar (Rivilla-García, J. 2011).

En la última década se han desarrollado numerosos estudios que analizan los factores de rendimiento competitivo del balonmano y su influencia en la dinámica de juego (García, Aníz, Arellano, Domínguez y García, 2004; Montoya, Moras y Anguera, 2013; Lozano, y Camerino, 2012).

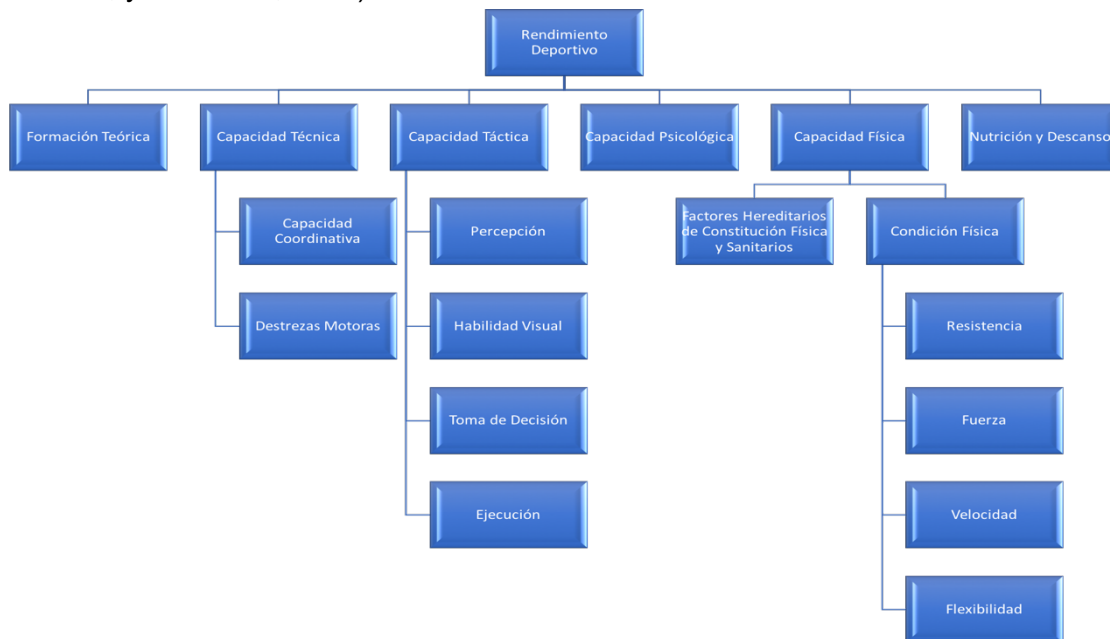


Figura 1. Rendimiento Deportivo. Fuente: Elaboración Propia.

En la imagen 1, podemos ver todos los factores que rodean el Rendimiento Deportivo que se estudian en la actualidad. Todos ellos, de una manera directa o indirecta, se relacionan con el Entrenamiento Deportivo y la Preparación Física.

A mayores, cabe destacar que, salvo los factores hereditarios de Constitución Física y Sanitarios, todos los demás, pueden ser modificados y mejorados por la acción del entrenamiento.

Tras este análisis, es donde nace la idea de la temática del Trabajo de Fin de Máster, en el cual, se pretende analizar las relaciones que existen entre las diferentes capacidades y apartados que conforman el Rendimiento Deportivo en las categorías de formación de balonmano.

El estudio del Entrenamiento Deportivo como una estructura viva hace que todos los factores que intervienen en el Rendimiento Deportivo tengan su análisis y la capacidad de poder trabajarlas de manera conjunta e interdisciplinar y no como entes independientes para que el deportista pueda optimizar su rendimiento gracias a la coordinación de todos los aspectos importantes del Entrenamiento Deportivo. (Devís-Devís, J. 2010)

2. Justificación del objeto de estudio.

La cuantificación del entrenamiento es una pieza clave de la preparación del deportista para la competición. Si se busca establecer y analizar relaciones de causalidad y las adaptaciones fisiológicas y de rendimiento resultantes, es absolutamente indispensable cuantificar de manera precisa y fehaciente la carga de trabajo realizada por éste. No es posible conocer los efectos del entrenamiento sin una cuantificación exacta del mismo. (Mújika, I. 2006).

La fatiga en el deporte ha sido estudiada desde diferentes puntos de vista durante más de un siglo, y en la actualidad no se conocen todos los procesos implicados en este estado que impide la práctica de un trabajo manual y de actividad física (Astrand, P. et al., 2010).

En multitud de casos, se confunde la carga de entrenamiento con la fatiga. Y es un grave error poder confundir o utilizar estos dos términos como sinónimos. (Mújika, I. 2006). Habrá cargas de entrenamiento que se utilicen para la recuperación del deportista, para afinar la forma del mismo, o la preparación de una competición importante. En estos casos, así como en muchos otros, el entrenamiento no causará fatiga en el sujeto (Mújika, I. 2006).

Y es en este punto, donde aparecen los dos campos bien diferenciados donde se mueve la planificación y el entrenamiento deportivo. (Pelayo Román, I. 2011). A día de hoy, existen una serie de principios científicos que determinan cómo se deben aplicar los estímulos deportivos, buscando la mejor adaptación fisiológica del sujeto (Astrand, P. et al., 2010). Esta línea de trabajo, entiende al deportista y la preparación del mismo, como un camino a recorrer donde las adaptaciones fisiológicas marcan el rumbo. Pero como ya he citado en varias ocasiones, el Entrenamiento es un conjunto multidisciplinar en el cual, intervienen muchos más factores que las adaptaciones fisiológicas. Estos componentes pueden modificar de una manera extraordinaria el proceso de adaptación del sujeto. Una mala nutrición del deportista, un estado de estrés mental elevado, o una falta de rendimiento deportivo puede provocar que los efectos fisiológicos que se buscan con las cargas de entrenamiento planificadas, puedan variar en gran medida (Pelayo Román, I. 2011).

Es pues, en este punto, donde aparece el segundo campo de la Planificación y Entrenamiento deportivo, el cual podemos definir, como ya hizo el Dr. Ignacio Pelayo Román como *"El arte del Entrenamiento"*. Este término hace referencia a que, es evidente que no todos los entrenadores obtienen los mismos resultados disponiendo de los mismos medios. Esto puede deberse a aspectos circunstanciales, pero también, en como se aplican los principios científicos al entrenamiento y su adaptación. El control

no sólo de aspectos fisiológicos, como puede ser el control de las sensaciones del deportista, el control de la nutrición y el estudio genético, aumenta el conocimiento del entrenador acerca del sujeto, optimizando los recursos disponibles y viendo el entrenamiento como una ciencia multidisciplinar (Pelayo Román, I. 2011).

Es así, donde cobra importancia la temática de este Trabajo de Fin de Máster, donde se pretende establecer líneas de unión entre las cargas fisiológicas y los demás aspectos que influyen en el Entrenamiento Deportivo, así como en el Rendimiento y Competición.

El objetivo primordial del control de las cargas es mejorar el rendimiento competitivo a través de los entrenamientos. El análisis y la cuantificación de las cargas en los entrenamientos y competición pueden proporcionar una serie de datos muy valiosos a la hora de programar y planificar las cargas de los siguientes periodos. Pero, el simple conocimiento numérico de estos datos, no harán obtener el pleno rendimiento. Ya que es importante conocer el estado global del deportista. Y es en este punto, donde nacen los estudios que pretenden valorar y controlar los demás factores que intervienen en esas cargas de entrenamiento que no pueden ser tomadas como componentes aislados de la Planificación (Sabido Solana, R. 2015).

Como ya se ha observado en la *Imagen 1* del Trabajo, las cargas de Entrenamiento pueden afectar directamente a las capacidades físicas, pero el Rendimiento está compuesto por otras capacidades. Debemos entender que dichas capacidades están interrelacionadas, y pueden modificarse unas a otras. Podemos encontrar ejemplos en la literatura científica donde deportistas con cargas de entrenamiento más elevadas que otros a nivel fisiológico, las califican como menos exigentes debido a que han obtenido buenos resultados en la competición (Casamichana, D. 2012). Encontramos datos tanto en entrenamiento como en competición. Podemos ver como sujetos que en actividades de juegos reducidos en sesiones de entrenamiento que han ganado ese ejercicio, pero han tenido más frecuencia cardiaca, más distancia recorrida y más calorías consumidas, han valorado la actividad como menos intensa que sus compañeros que han perdido ese juego reducido, y que tienen menos frecuencia cardiaca y han recorrido menos distancia. Por lo que, a nivel teórico, cuando analizásemos los datos, a nivel fisiológico veríamos que ese ejercicio ha sido más duro e intenso para el primer sujeto que para el segundo, pero con una visión global del entrenamiento, podemos comprobar que es el deportista que ha perdido a quien le ha supuesto más carga global esa actividad (Casamichana, D. 2012).

Es así, donde podemos comprobar la importancia que tiene el aspecto psicológico en el entrenamiento del deportista, por lo que es esencial para la valoración global del entrenamiento el estudio del aspecto psicológico del jugador. (Arias, J. 2010).

Cuanto más conozcamos a cada deportista, más probabilidades tenemos de poder adaptar y optimizar el entrenamiento deportivo. Así, en este Trabajo de Fin de Máster se busca entender la Preparación Física como una estructura viva y multidisciplinar para optimizar el rendimiento de jugadores de balonmano en etapas de formación.

2.1 Relación con objetivos y competencias del máster.

El Máster de Entrenamiento y Rendimiento Deportivo, en su curso académico 2017/2018, aporta a los alumnos asignaturas relacionadas con todos y cada uno de los factores de rendimiento que hemos visto en la *Imagen 1*. Así, la temática del Trabajo de Fin de Máster, intenta relacionar las asignaturas que tienen relación de cuantificación y control de la Carga, así como aquellas cuyo contenido aborda el aspecto psicológico de los deportistas con un caso práctico llevado a cabo en la Cantera del Club Balonmano Ademar León durante la temporada 2017/2018.

A continuación, se hace una relación directa del contenido del Máster con las asignaturas cursadas durante el Máster. A mayores se analizan también las asignaturas que, de manera indirecta, también afectan a la puesta en práctica del trabajo en la Cantera, con las categorías de formación. Sólo quedan excluidas las asignaturas relacionadas con el análisis de la técnica y de la táctica al no poder ser medido para el estudio, así como la materia relacionada con la lengua inglesa que no tiene aplicación con este Trabajo.

Tabla 1. Relación entre las asignaturas del Máster de Entrenamiento y Rendimiento Deportivo y el contenido del Trabajo de Fin de Máster.

Asignatura Máster Entrenamiento y Rendimiento Deportivo	Relación con el Contenido del Trabajo de Final de Máster
Novedades en Entrenamiento Deportivo	Cuantificación y Control de las cargas de Entrenamiento. Práctica de la Metodología del Entrenamiento Deportivo. Capacidades Físicas del Deportista.
Cuantificación y Control de las Cargas de Entrenamiento	
Valoración de las Capacidades Físicas en Deportistas de Rendimiento	
Readaptación Funcional del Deportista	
Coaching Deportivo y Dirección de Competición	Capacidad Psicológica del Deportista
Ayudas a la Preparación del Deportista	Adaptación de las Capacidades y los contenidos a trabajar en función de la edad del deportista.
Formación y Entrenamiento en Edades Tempranas	

2.2 Contexto profesional de aplicación.

La preparación física en deportes colectivos tiene un crecimiento mayor en las investigaciones científicas (Dantas, E. 2012). Cada vez más estudios ayudan a los preparadores físicos, readaptadores, entrenadores y demás profesionales que ayudan a la preparación física de los equipos.

Asumir la responsabilidad de coordinar la Planificación y Preparación Física de los equipos de la cantera de un club, puede ser una de las salidas profesionales que pueden tener los alumnos del Máster de Entrenamiento y Rendimiento Deportivo. Así, uno de los objetivos que persigue este Trabajo de Fin de Máster, es crear una Metodología de Control y Cuantificación de Cargas dentro de una Cantera de un Club de Balonmano de Élite, para poder mejorar el trabajo físico de cada uno de los equipos que lo conforman. Poder medir, evaluar y controlar lo que entrena cada jugador para poder modificar las cargas de entrenamiento, es una de las labores de los preparadores físicos (Casamichana, D. 2012). Pero, esta labor es más compleja cuando este control tiene que realizarse a varios jugadores y a diferentes equipos, y sobre todo en un deporte en el cual, no puede aplicarse la tecnología más innovadora del mercado, ya que no pueden utilizarse ni pulsómetros ni GPS, como ocurre en el balonmano. En otros deportes colectivos, se utilizan este tipo de dispositivos para poder cuantificar las cargas de entrenamiento y competición de los jugadores. La tecnología aporta datos objetivos y que hacen que esta labor sea más fácil para los profesionales. Pero cuando no se dispone de esta tecnología, es importante tener una metodología que permita cuantificar las cargas de los diferentes jugadores y equipos, para poder afinar el trabajo físico (Sabido Solana, R. 2015).

Para optimizar el control de las cargas, como se ha citado en apartados anteriores, la carga psicológica que supone los entrenamientos sobre los deportistas, es un aspecto a evaluar, pero no puede ser medida por pulsómetros, ni GPS, ni tecnología similar. Por lo que es muy importante dominar la cuantificación de este tipo de carga, para poder complementar la información obtenida con la tecnología, o aportar datos relevantes en los deportes cuya utilización de tecnología esté prohibida.

Así, el Trabajo de Fin de Máster, intenta lograr una Metodología de Control de las Cargas de Entrenamiento para deportes Colectivos, donde no se disponga de tecnología para la cuantificación de los entrenamientos, por falta de recursos económicos o por la imposibilidad de utilizar la tecnología por las características del deporte, como ocurre en el balonmano. Uniendo las cargas físicas y las cargas psicológicas, para obtener datos de relevancia y que pueda ayudar en el futuro profesional del estudiante del Máster en la coordinación de la Preparación Física.

2.3 Fundamentación teórica.

El conocimiento minucioso de los factores determinantes del rendimiento asociados a una determinada disciplina se presenta como un requisito fundamental para optimizar el proceso de entrenamiento (Reilly, Morris, y Whyte, 2009).

El conocimiento de las demandas del juego, imprescindible para la mejora del rendimiento deportivo, es posible gracias a la aplicación de métodos eficaces de cuantificación de la carga (Rebelo, A., et al. 2012). Conocer la carga de entrenamiento permite a los preparadores físicos evaluar la fatiga, anticipándose a las sobrecargas para de este modo minimizar el riesgo de lesión (Bourdon, P., et al 2017).

Para tomar información de la carga de entrenamiento se puede utilizar el registro de variables de carácter interno o externo (Gabbett, 2016). Las primeras se relacionan con los estresores biológicos, tanto fisiológicos como psicológicos, que se imponen al deportista durante la práctica. La carga externa por su parte, se considera la medida objetiva del trabajo realizado por el deportista durante la propia actividad (Bourdon, P., et al 2017). La carga interna puede obtenerse con el registro de la frecuencia cardiaca (FC) y la percepción de esfuerzo (RPE) x minutos de actividad, mientras que la carga externa se extrae de las variables obtenidas de los sistemas de posicionamiento global (GPS) (Santa Marta, C. et al., 2017).

Anteriormente, cité que no se podían utilizar GPS ni dispositivos similares en la práctica deportiva del balonmano debido a las características del deporte (exceso de contacto en la zona donde se coloca el dispositivo), así como la falta de tecnología que pueda aportar datos de manera precisa de distancia en el interior de un pabellón. Es cierto, que cada vez son más las empresas que trabajan en obtener material que permita medir la distancia recorrida por los deportistas en deportes de interior, así como poder medir la velocidad a la que se realizan los desplazamientos, cambios de dirección, etc... similar a los datos que puedan aportar los actuales GPS en los deportes de exterior.

Esto, nos lleva a la imposibilidad de cuantificar y controlar las cargas externas de los jugadores de balonmano de manera precisa. Así pues, cobra especial relevancia la evaluación constante de las cargas internas de los deportistas cuya práctica se desarrolle en interior.

La literatura científica nos señala las diversas utilidades que aporta el control de las cargas externas (Vallés Ortega, C. et al., 2017) para facilitar la labor de los profesionales de la actividad física y el deporte, sobre todo en la dirección de equipos colectivos, donde el volumen de deportistas es mayor y su individualización y especificidad en las cargas corre especial importancia para poder lograr su puesta a punto en el momento oportuno. Aquí entra en juego, la distribución del calendario de cada colectivo. La

planificación del entrenamiento establece las pautas y los objetivos que se quieren establecer en un periodo competitivo determinado (Padilla, J.R 2017).

La evolución del Entrenamiento Deportivo, permite a los entrenadores, establecer distintos objetivos dentro de una misma temporada, y dentro de un mismo conjunto, para poder alcanzar los mayores éxitos posibles (Padilla, J.R 2017). Gracias al control de las cargas externas, puede lograrse la individualización de la planificación y preparación física de los deportistas de actividades colectivas, donde anteriormente, no se podían adaptar tanto los planes físicos, así como los técnico-tácticos por la ausencia de herramientas para el control de los factores de rendimiento (Padilla, J.R 2017).

Tras hacer una pequeña síntesis de los motivos por los que la literatura científica demuestra que es importante el control y la cuantificación de las cargas externas, encuentro en los siguientes argumentos, las claves más relevantes para justificar la importancia de este Trabajo de Fin de Grado y su aplicación directa al ámbito profesional.

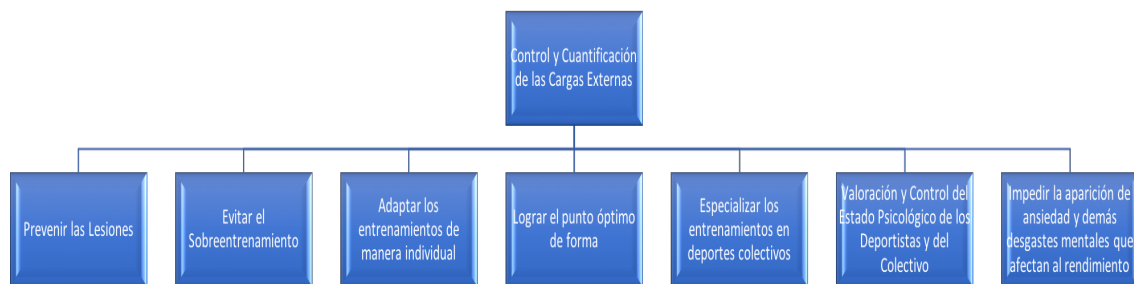


Figura 2. Importancia del Control y Cuantificación de las Cargas Externas. (Adaptado para el Trabajo de Fin de Máster. Puertas Castrillo, L.).

Una vez desglosados los factores de relevancia para el control y cuantificación de las cargas externas para la Metodología que se pretende describir en este Trabajo de Fin de Máster, es importante desarrollar de manera más extensa cada una de ellas, apoyándose en la literatura científica consultada y analizada.

a) La prevención de lesiones: Conocer la carga de entrenamiento y sus efectos, permite a los profesionales de la actividad física y el deporte prescribir la dosis ideal para mejorar el rendimiento minimizando la probabilidad de lesión (Casamichana, D. et al., 2017). Las cargas elevadas producen fatiga y aumentan el riesgo de lesión (Vallés Ortega, C. et al., 2017). Las cargas elevadas producen fatiga y aumentan el riesgo de lesión. Sin embargo, el problema no es la carga en sí misma, sino su progresión y organización dentro del ciclo de entrenamiento. La utilización de estrategias específicas de recuperación de la fatiga, junto con la correcta distribución de las cargas de entrenamiento, pueden ser determinantes a la hora de reducir el riesgo de lesión (Santa

Marta, C. et al., 2017). La creciente incorporación de los Sport Sciences a los cuerpos técnicos de los equipos, podría facilitar el manejo de este tipo de indicadores, como paso previo a su aplicación a las estrategias de programación del entrenamiento (Santa Marta, C. et al., 2017).

b) Evitar el sobreentrenamiento: Hace referencia a la acumulación de las cargas de entrenamiento y otras fuentes estresantes no relacionadas con el entrenamiento, que provocan una desadaptación prolongada en mecanismos de regulación biológicos, neuroquímicos, psicológicos y hormonales, además de la reducción del rendimiento; debido a ello, no es posible alcanzar la supercompensación y la recuperación del deportista puede tardar meses (Cervantes, J.C. et al., 2009).

A mayores, encontramos en la literatura que llegar al Síndrome de Sobreentrenamiento, puede dar lugar al “Síndrome de Agotamiento Crónico”, que es una respuesta al estrés crónico (Reynaga Estrada, P. & Pando Moreno, M. 2005). La mayoría de los autores coinciden en definirlo como el cansancio mental, emocional y físico generado en el deportista por una dedicación persistente hacia un objetivo o meta, cuya consecución está dramáticamente opuesta a la realidad. Este sentimiento de afrontamiento físico, mental y emocional es el resultado de un estado crónico de presión acumulado o estrés (Maicon, C. et al., 2012).

c) Adaptar los entrenamientos de manera individual: El entrenamiento deportivo es un proceso complejo a través del cual un deportista puede, partiendo de su potencial genético, conseguir un determinado nivel de rendimiento, mediante los procesos de adaptación del organismo (Bernal-Reyes. F. et al., 2014). Cada persona responde de forma diferente al mismo entrenamiento por diversas razones (Herencia, maduración, nutrición, descanso, nivel de condición, motivación, influencias ambientales y otras situaciones especiales) (Bernal-Reyes. F. et al., 2014). La base fundamental para realizar este principio es la confección de planes individuales de entrenamiento. La literatura científica propone diversas formas de estructuración del proceso de entrenamiento, donde encontramos en uno de los puntos de las pautas de intervención la carga total y la posibilidad de recuperación (Ozorin, M. 2009). En la dosificación de la carga hay que tener en cuenta también aquellos factores que constituyen una carga para el deportista fuera del entrenamiento y que determinan considerablemente el ritmo de recuperación después de las cargas de entrenamiento (Harre, D. & Hauptmann, M. 2009). Además, cada modalidad deportiva demanda la aplicación de principios específicos de cada uno de ellos, o la adaptación de los ya existentes a las demandas fisiológicas, psicológicas y funcionales que plantea cada actividad (Bernal-Reyes. F. et al., 2014). Por ello, el entrenamiento debe integrar los aportes procedentes de diversas áreas de conocimiento (Bernal-Reyes. F. et al., 2014).

d) Lograr el punto óptimo de forma: Este nivel global del deportista, se consigue de forma individual por los resultados de las respuestas específicas de cada organismo a los ejercicios especiales y de competición. Es necesario alcanzar el nivel óptimo cuando el equipo lo requiera (Masià Reverter, J. et al., 2012). Es el nivel que procede al nivel deportivo general y al nivel de alta forma deportiva (Masià Reverter, J. et al., 2012).

e) Especializar los entrenamientos en deportes colectivos: En los últimos años ha crecido el interés por enlazar el entrenamiento de los deportistas con las necesidades y particularidades de la competición. Este enlace optimiza el proceso de entrenamiento por medio de la modelación (Bernal-Reyes. F. et al., 2014). En términos generales, significa la creación de una simulación de una realidad construida a partir de elementos específicos del fenómeno que se observa e investiga (Bernal-Reyes. F. et al., 2014).

Un modelo de entrenamiento tiene que simular las particularidades de las competiciones, incorporando los parámetros de mayor valor como el volumen y la intensidad, y utilizar ejercicios de alta eficiencia. Cada sesión de entrenamiento debería ser similar, especialmente durante la fase competitiva, a las particularidades de una competición o prueba (Bernal-Reyes. F. et al., 2014).

Dentro de la metodología del desarrollo de un modelo integral, que se divide en cuatro fases, hay que distinguir dos de ellas que se relacionan de manera directa con lo que se argumenta en este Trabajo de Fin de Máster. Desarrollar un modelo técnico-táctico para cada jugador individualmente, que se relacionen a su vez, con lo que se busca de forma colectiva; y relacionar los modelos individuales y colectivos con el modelo de preparación física. Seleccionar destrezas complejas que se refieran tanto a factores técnicos y tácticos como a factores físicos (Bernal-Reyes. F. et al., 2014).

f) Valoración y Control del Estado Psicológico de los Deportistas y del Colectivo: Hasta la fecha las investigaciones han aportado evidencias científicas que han permitido establecer pautas de recuperación ante cargas que inciden en las diferentes cualidades condicionales, sin embargo no sucede igual con las cargas mentales ya sean cognitivas o emocionales (Cárdenas, Perales, & Alarcón, 2014). La fatiga mental es el déficit de energía física o psíquica, percibida por el individuo, que interfiere en sus actividades usuales y deseadas (Vallés Ortega, C. et al., 2017). Aunque, hay ciertas corrientes de investigación, que definen la fatiga mental como el sumatorio del esfuerzo mental a lo largo del tiempo, y su aparición y manifestaciones muestran cierto paralelismo con la fatiga fisiológica (Velázquez y Conde-González, 2015). Por lo que, el estado psicológico de los deportistas, fluctúa durante la temporada, en función de su estado físico o de otros factores que puedan envolver a los deportistas. Lo que está claro es que, si no somos capaces de controlar el momento anímico en el que se encuentra cada jugador, el rendimiento del equipo será inferior. A su vez, no se puede aislar las cargas

fisiológicas de las cargas psicológicas, porque como así se evidencia en la literatura científica, los dos tipos de cargas, se complementan y afectan de manera recíproca la una a la otra. Los problemas a nivel psicológico afectan directamente a los procesos fisiológicos de los deportistas. A su vez, también los efectos fisiológicos del entrenamiento afectan a la estabilidad y la percepción mental que tiene el jugador sobre el momento (Vallés Ortega, C. et al., 2017).

g) Impedir la aparición de ansiedad y demás desgastes mentales que afectan al rendimiento deportivo: Para definir la ansiedad de forma adecuada hay que tener en cuenta la diferenciación entre la ansiedad como estado emocional y la ansiedad como rasgo de personalidad (Ries, F. et al., 2012). De esta división sacamos la definición de ansiedad-estado como un estado emocional inmediato, que es modificable en el tiempo, caracterizado por una combinación única de sentimientos de tensión, aprensión y nerviosismo, pensamientos molestos y preocupaciones, unido a los cambios fisiológicos que puede experimentar un deportista durante la temporada o periodo competitivo concreto (Ries, F. et al., 2012). En contraposición a este término, está la ansiedad-rasgo, donde no se manifiesta directamente en la conducta y debe ser inferida por la frecuencia con la que un individuo experimenta aumentos en su estado de ansiedad (Ries, F. et al., 2012). Aunque están unidos estos dos tipos de ansiedad. Cuanto más elevada tenga la ansiedad-rasgo, mayores niveles de ansiedad-estado tendrá en momentos de estrés el deportista. Las variaciones las sufre la ansiedad-estado, mientras que la ansiedad-rasgo permanecerá estable durante el periodo concreto.

A partir de la ansiedad, nacen distintos problemas que afectan al estado psicológico del deportista, que reducen o alteran el rendimiento deportivo del jugador en un momento determinado (ataques de ansiedad, incapacidad para la concentración, etc...), o provocan una bajada del rendimiento deportivo durante un largo periodo, como hemos visto en el punto b) de esta enumeración con el Síndrome de Burnout, donde el factor psicológico tiene un papel esencial en el sujeto.

Este punto, tiene que hacer ver a los profesionales de la actividad física y el deporte, la importancia que tiene el aspecto psicológico dentro del rendimiento del deportista y del colectivo, para dedicarle el espacio necesario.

Este apartado del Trabajo de Fin de Máster, tiene como objetivo claro justificar, con literatura científica, la importancia que tiene la cuantificación y control de las Cargas, así como el aspecto psicológico de los deportistas, y su interrelación para obtener el rendimiento óptimo, tanto de los jugadores como del colectivo. Por lo que, las herramientas utilizadas en este trabajo, tienen una justificación y una aplicación directa al desarrollo profesional del alumno y una relación directa con el Rendimiento Deportivo.

3. Objetivos.

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Máster de Entrenamiento y Rendimiento Deportivo es plantear y describir una Metodología de Cuantificación y Control de las Cargas para la Cantera de un deporte colectivo, donde la utilización de tecnología no está permitida por las características del deporte.

De este objetivo general del trabajo, nacen otra serie de objetivos específicos que complementan y dan mayor soporte al estudio, buscando en todo momento, su aplicación práctica al desarrollo profesional.

Los objetivos específicos que se citaban anteriormente, son los siguientes:

- a) Cuantificación de las cargas de entrenamiento de manera individual de todos los jugadores de la cantera de un club de élite de deporte colectivo.
- b) Estudiar la variabilidad de cargas existentes entre jugadores del mismo equipo y de diferentes grupos.
- c) Ajustar la preparación física e individualizar los planes en relación a las diferencias existentes en las cargas de entrenamiento.
- d) Evaluar el estado físico de los jugadores con distintos Test.
- e) Estudiar la evolución de los resultados en las diferentes pruebas físicas, de manera individual y comparación con los jugadores del mismo equipo o de distintos grupos.
- f) Examinar las posibles diferencias intra-grupales e intergrupales en relación a las cargas de entrenamiento y los resultados obtenidos en los Test Físicos.
- g) Conocer el perfil psicológico de los jugadores y de los equipos que componen la cantera con el Test CPRD (*Anexo 4*).
- h) Relacionar las cargas de entrenamiento, con los resultados de los test físicos y las características psicológicas de los jugadores y de los equipos analizados.

Como se puede observar, en los objetivos específicos hay tres líneas bien diferenciadas que derivan de la cuantificación y control de las cargas, que intentan abarcar de la manera más completa el objetivo general.

En la tabla siguiente, se establecen las relaciones existentes entre el objetivo general y los objetivos específicos, la conexión entre ellos y las líneas de trabajo establecidas para efectuar el estudio. Es importante comprender que, las cargas a las que hace referencia el objetivo general abarcan las psíquicas, físicas y fisiológicas. Por lo que, los objetivos específicos se pueden dividir en tres líneas de intervención para poder desarrollar de manera más completa cada uno de los apartados en los que se dividen las cargas internas de entrenamiento como ya se ha citado en apartados anteriores.

Tabla 2. Relación entre los objetivos generales y específicos del Trabajo de Fin de Máster.

Objetivo General	Cargas Externas	Objetivos Específicos
Plantear y describir una Metodología de Cuantificación y Control de las Cargas para la Cantera de un deporte colectivo, donde la utilización de tecnología no está permitida por las características del deporte.	En relación a las cargas Fisiológicas del Entrenamiento	Cuantificación de las cargas de entrenamiento de manera individual de todos los jugadores de la cantera de un club de élite de deporte colectivo.
		Estudiar la variabilidad de cargas existentes entre jugadores del mismo equipo y de diferentes grupos.
		Ajustar la preparación física e individualizar los planes en relación a las diferencias existentes en las cargas de entrenamiento.
	En relación a las cargas Físicas del Entrenamiento	Evaluar el estado físico de los jugadores con distintos Test.
		Estudiar la evolución de los resultados en las diferentes pruebas físicas, de manera individual y comparación con los jugadores del mismo equipo o de distintos grupos.
		Examinar las posibles diferencias intra-grupales e intergrupales en relación a las cargas de entrenamiento y los resultados obtenidos en los Test Físicos.
	En relación a las cargas Psicológicas del Entrenamiento	Conocer el perfil psicológico de los jugadores y de los equipos que componen la cantera.
		Relacionar las cargas de entrenamiento, con los resultados de los test físicos y las características psicológicas de los jugadores y de los equipos analizados.

4. Metodología empleada.

Según la definición de Metodología y las técnicas de la investigación empírica son herramientas para la resolución de problemas científicos (Heinemann, K. 2003). Por tanto, si se quiere efectuar una investigación empírica es necesario saber, de qué herramientas se dispone y cuándo es posible aplicarlas. El conocimiento sólo de esta metodología y técnicas y su cuidadosa aplicación son, pues, indispensables para la ejecución de un trabajo científico responsable (Heinemann, K. 2003).

En este apartado del Trabajo de Fin de Máster, y siguiendo las pautas básicas que se enuncian en la definición anterior de Heinemann, se hará una justificación acerca de las herramientas que se han utilizado para intentar conseguir alcanzar la consecución de los objetivos planteados en el Apartado 3. Para ello, se analizarán los participantes y recursos materiales empleados; los procedimientos y las fases de ejecución; así como las dificultades y limitaciones que se han encontrado a la hora de realizar el estudio.

Es importante tener presente durante todo este apartado del trabajo lo aportado durante la Introducción y la Justificación del Objeto de Estudio, así como todos los puntos en los que se desglosaba el mismo. Esto se debe a que, es en estos apartados del trabajo donde se encuentra la justificación teórica de los contenidos que se abordan en este punto, así como para justificar el empleo de las herramientas que se van a desarrollar para lograr la obtención de los datos que se buscan para conseguir los objetivos planteados.

4.1 Participantes y recursos materiales.

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo general la Cuantificación y Control de Cargas en la Cantera de un Club de Élite de un deporte colectivo. Por ello, se ha solicitado permiso al Club Balonmano Ademar León, para que me dejaran poder utilizar los datos que he recogido a lo largo de la temporada 2017/2018 en su cantera, mientras colaboraba en la preparación física de la Base del Club, así como los datos recogidos del Infantil A, que he dirigido durante esta temporada.

Uno de los motivos por los que he efectuado este Trabajo de Fin de Máster es que tenga una aplicación directa al desarrollo profesional. Y una problemática a la que nos enfrentábamos en la Coordinación de la Preparación Física de la Cantera, era la adaptación de los planes físicos que efectuaban los equipos, ya que no todos los jugadores entrenaban el mismo número de días ni de horas.

Debido a la estructura piramidal del Club, hay deportistas que entrenan y/o compiten con varios equipos de la Cantera. Por esto, es importante poder controlar el tiempo de

entrenamiento que acumulan cada uno de los integrantes de los equipos para poder individualizar las cargas de entrenamiento, las sesiones de trabajo físico, etc... Y más, cuando se refiere a jugadores en etapas de formación, donde todavía no se ha finalizado el periodo madurativo a nivel físico del individuo, por lo que el contenido físico a trabajar en distintas categorías varía.

A continuación, se desarrolla una tabla con la composición de los equipos y las edades en las cuales se compete en cada categoría. Para poder entender mejor lo argumentado anteriormente, así como la política de subidas de los jugadores de una categoría a otra.

Tabla 3. Estructura Cantera Abanca Ademar León.

Categoría	Equipos	Edad Jugadores	Número Jugadores
Sénior	ULE Ademar	19 años o más. Nacidos desde hasta 1999.	15 jugadores
	Juvenil A Ademar	17-18 años. Nacidos en 2000 y 2001	16 jugadores
Juvenil	Juvenil B Ademar	17-18 años. Nacidos en 2000 y 2001	16 jugadores
	Cadete A Ademar	15-16 años. Nacidos en 2002 y 2003.	18 jugadores
Cadete	Cadete B Ademar	15-16 años. Nacidos en 2002 y 2003.	19 jugadores
	Infantil A Ademar	13-14 años. Nacidos en 2004 y 2005.	17 jugadores
Infantil	Infantil B Ademar	13-14 años. Nacidos en 2004 y 2005.	18 jugadores

La política de subida de los jugadores en la Cantera del Club Balonmano Ademar es la siguiente:

- ✚ Los jugadores cadetes de segundo año subirán a colaborar con los equipos juveniles.

- Los jugadores juveniles de segundo año subirán a colaborar con los equipos sénior del Club (1ª Nacional y Liga Asobal).

Por este motivo, cuando un jugador de categoría inferior sube con un equipo de otra categoría, es importante conocer cuánto va a entrenar, cuánta carga de entrenamiento a mayores supone a nivel semanal y adaptar el trabajo físico de ese equipo al contenido que tiene que trabajar ese jugador. Los planes físicos se hacen en función de las categorías y del periodo competitivo de la temporada en el que se encuentra cada uno. Es importante, que los jugadores que suban con otro equipo, efectúen el plan físico de manera individualizada para no trabajar contenidos no acordes ni a su edad ni a su momento competitivo.

En la tabla siguiente se establecen los contenidos de fuerza que se trabajan en las distintas categorías y la forma como se trabajan. Así se comprende mejor la diferencia que pueda existir en el trabajo físico de los distintos equipos y la interferencia que puedan darse en las subidas de los jugadores.

Tabla 4. Contenidos de fuerza que se trabajan y cómo en las distintas categorías.

Equipo	Forma de Trabajar	Fuerza Máxima	Hipertrofia Muscular	Resistencia a la Fuerza	Fuerza Explosiva
Sénior	Halteras	Sí	Sí	Sí	Sí
Juvenil A	Halteras	No	Sí	Sí	Sí
Juvenil B	Halteras	No	Sí	Sí	Sí
Cadete A	Halteras y Auto-cargas	No	Sí	Sí	Sí
Cadete B	Halteras y Auto-cargas	No	Sí	Sí	Sí
Infantil A	Auto-cargas	No	No	No	No
Infantil B	Auto-cargas	No	No	No	No

Los equipos infantiles efectúan un trabajo físico dedicado en su mayor parte a la técnica de carrera, higiene postural, coordinación y técnica de ejecución de algunos ejercicios de autocargas de cara al futuro del jugador.

Cabe destacar también que, en función de la presencia cercana o no de una competición importante, los equipos trabajarán en mayor o menor medida cada contenido de la fuerza. Por ejemplo, cuanto más cercana esté la competición relevante, más contenido de fuerza explosiva tendrán las sesiones de trabajo físico y menos se trabajará en

rangos de fuerza máxima, resistencia a la fuerza y la hipertrofia muscular. Así como en pretemporada, se harán trabajos más destinados a la resistencia a la fuerza y la hipertrofia muscular, y en periodos preparatorios, la fuerza máxima y la hipertrofia muscular tienen un papel relevante en los planes de trabajo.

Por ello, si un equipo se encuentra en un periodo preparatorio, mientras que el otro está en un periodo competitivo importante, el jugador que sube, tendrá que efectuar el plan físico que le corresponda como momento de la temporada de su equipo, para que no haya solapamientos de contenidos físicos a desarrollar.

A mayores, el tiempo de entrenamiento en los periodos competitivos se ve reducido, para no cargar en exceso a los jugadores, mientras que en los periodos preparatorios habrá más carga de entrenamiento, en cuanto a la duración. Por lo que si un jugador se encuentra en periodo competitivo y además, tiene que entrenar y/o competir con dos equipos, tiene que dosificar su presencia en ambos conjuntos para no sufrir sobreentrenamiento o problemas en su preparación para obtener el punto óptimo de forma, que es lo que se busca con el trabajo físico, unido al trabajo técnico-táctico que se realiza en la pista.

Así, con la importancia que cobra el control de los entrenamientos de los jugadores, cada semana, se les pide a los entrenadores de los equipos de la base un control de asistencia de los jugadores a los entrenamientos, y que añadan, en caso de que así sea, si ha asistido a otras sesiones de entrenamiento o partidos con otros equipos. En el siguiente punto de este apartado, se desarrollarán los diferentes análisis que se efectúan de manera más específica.

Una vez analizados los participantes que se tienen para este Trabajo de Fin de Máster, paso a analizar los recursos materiales que están a disposición del Club para los diferentes equipos de la Cantera.

Para las sesiones trabajo físico con halteras, el Club tiene acceso a los pabellones del Palacio de los Deportes y del Pabellón del C.H.F, para los equipos cadetes y juveniles, mientras que para el equipo Sénior tiene acceso a las instalaciones del C.A.R de la ciudad de León.

El estado de las instalaciones es bien diferente. Mientras que los gimnasios de ambos pabellones se encuentran en un estado bastante precario, las instalaciones del C.A.R León son inmejorables para llevar a cabo el trabajo físico. Además, el gimnasio del C.H.F tiene restringido el acceso a tres horas a la semana para los equipos de la base, por lo que, en muchas sesiones, coinciden dos equipos, quedándose la instalación un poco escasa. Es evidente que, si las instalaciones fueran mejores, se podría trabajar de una manera más cómoda, tanto para los equipos como para los jugadores. Pero con

esta disposición, toca optimizar al máximo los recursos disponibles, por lo que, el control de todo lo que se efectúa tiene más relevancia si cabe.



Figura 3. Diferencia de Instalaciones entre C.A.R León y Palacio de los Deportes. Fuente: Elaboración propia.

4.2 Procedimientos y fases de ejecución.

Dentro de este apartado del Trabajo de Fin de Máster, se desarrollarán los programas que se han llevado a cabo para evaluar las tres cargas que se intentan cuantificar: Las cargas fisiológicas, las cargas físicas y las cargas psicológicas. Así también, se enumerará cuando se han llevado a cabo cada uno de los periodos de control y evaluación de las cargas.

El estudio de la dosificación de la carga siempre ha suscitado controversias y no está resulta cuál es la carga óptima de entrenamiento para alcanzar el mayor rendimiento. La mayoría de los estudios encontrados en la literatura científica analizan los efectos agudos del entrenamiento y las relaciones entre las variables de entrenamiento de manera sincrónica, sin que exista, en muchos casos, una evidencia científica sobre las cargas más adecuadas y su efecto en el rendimiento (Jiménez-Reyes, P., & González-Badillo, J.J. 2011).

La programación de la carga es en esencia cuantitativa, pero el modo de cuantificarla no está suficientemente definida (Foster, C. et al., 2001). El conocimiento de esta relación carga-rendimiento es de gran importancia para los entrenadores, pues es la base el conocimiento de la cantidad óptima de entrenamiento necesaria para mejorar el rendimiento (Jiménez-Reyes, P., & González-Badillo, J.J. 2011).

Una de las conclusiones que se pueden sacar de este Trabajo de Fin de Máster, es encontrar una posible relación entre las cargas de entrenamiento y el rendimiento deportivo. Por ello, se añade la valoración de indicadores de condición física para ver la

evolución que se produce a lo largo de la temporada, y el perfil psicológico de los deportistas, por si se encuentran interrelacionados estos tres factores de tanta importancia en el rendimiento deportivo.

Para el procedimiento de control de cargas, tenemos que tener en cuenta los escasos datos experimentales disponibles en la literatura científica, donde parece que no hay una relación lineal entre la carga de entrenamiento y los resultados, si no curvilínea, lo que un indica que un aumento moderado de la carga puede producir efectos positivos, pero llegados a ciertos valores, dicho aumento produce un efecto negativo (Jiménez-Reyes, P., & González-Badillo, J.J. 2011).

Tenemos que tener claro que controlar el entrenamiento no solo consiste en obtención de datos, sino que dichos parámetros proporcionarán información a lo largo de cierta temporada lo cual permite orientar estratégicamente el plan de entrenamiento para así obtener un ajuste de las diferentes cargas de entrenamiento (Chávez Aguilar, B.E 2015). Por lo que, la metodología que se persigue obtener con este Trabajo de Fin de Grado, aparte de intentar optimizar la preparación física en deportes colectivos dentro de una Cantera, aportará datos de interés para los entrenadores, quienes serán los que tengan que adaptar también los contenidos de sus sesiones al momento en el que se encuentre el equipo. Así, las sesiones técnico-tácticas irán ligadas con las sesiones físicas, en un método de entrenamiento donde todos los factores del mismo están interrelacionados, buscando que el deportista y el conjunto obtengan los mejores resultados posibles.

De este modo, tenemos tres tipos de procedimientos para el control de las cargas de entrenamiento:

- ✚ Control de Asistencia y Cuantificación de los minutos de entrenamiento del sujeto a la semana.
- ✚ Test de Fuerza Dinámica Máxima con Halteras y Test Máximo de Autocargas.
- ✚ Test Psicológico CPRD.

También, cabe destacar que el equipo Infantil A de la Cantera del Club Ademar León, se desarrolló durante toda la temporada el control del Esfuerzo Percibido de los jugadores en cada una de las sesiones y partidos, para poder evaluar de una manera subjetiva la carga interna que supone las actividades en los sujetos, y así; tener una mayor variedad en el control y cuantificación de las cargas del equipo. Esto pudo llevarse a cabo, ya que era conjunto de la Cantera del Club Balonmano Ademar León que dirigía durante la temporada 2017/2018. (*Anexos 5 y 6*)

A continuación, se desarrollará cada uno de los procesos por los cuales se han obtenido los datos para cada uno de los factores a evaluar.

a) Cuantificación del volumen de entrenamiento de los jugadores de la Cantera del Club Balonmano Ademar León durante la temporada 2017/2018.

La carga externa es el trabajo realizado por el deportista medido independientemente de sus efectos internos (Fimbres, R.A. et al., 2016). Para dicho control, los entrenadores de cada equipo, realizarán un control de asistencia de los jugadores cada semana. Mientras que yo apuntaba los minutos que duraba cada sesión de entrenamiento, para hacer un sumatorio de los minutos que entrenaba el equipo a la semana, y lo entrenado por cada deportista del equipo. Además, también se contabilizaban los partidos con una duración estándar de 60 minutos para todos los asistentes al mismo (aunque no jugaran el mismo tiempo, pero era imposible cuantificar cuanto jugaba cada deportista). Cuando acababa la semana, se enviaba a cada entrenador un informe del control de cargas de cada jugador, donde se encontraban los siguientes datos:

- ✚ Duración de los entrenamientos de cada día.
- ✚ El volumen total de minutos entrenados por el equipo y por jugador, así como el porcentaje de entrenamiento de cada uno de los deportistas en relación al total de entrenamiento del equipo.
- ✚ El aprovechamiento de cada sesión de entrenamiento, en relación al total de deportistas que forman el equipo y el número de jugadores que asistieron a la sesión.
- ✚ La relación de minutos entrenados en la semana divididos entre los siete días de la semana para saber cuánto supone de actividad al día para el sujeto la cantidad de minutos entrenados.
- ✚ Los datos de minutos entrenados, aprovechamiento de la sesión y la duración de los entrenamientos se adjuntan como gráficos para facilitar su comprensión por parte de los entrenadores.

Estos datos recogidos de cada grupo, se almacenan cada seis semanas para sacar el volumen de minutos entrenados en cada Mesociclo, que es la duración que tienen las estructuras medias de agrupamiento de contenidos, tanto físicos como técnico-tácticos por parte de todos los equipos de la Cantera del Club Balonmano Ademar León. A mayores, los Mesociclos se dividen según los contenidos de los mismos en cuanto a la competición:

- ✚ Periodo Pre-temporada. Mesociclo de 6 semanas.
- ✚ Periodo Preparatorio. Mesociclo de 6 semanas antes de una competición importante.

- ✚ Periodo Competitivo. Mesociclo de 6 semanas donde se agrupan competiciones importantes.
- ✚ Periodo de Transición. Mesociclo de 6 semanas entre temporadas. Puede que haya más de un Mesociclo de este tipo.

Una vez que tenía almacenado los datos, divididos en los distintos Mesociclos de la temporada, se procedió a realizar una base de datos con el volumen de minutos entrenados de manera global por todos los jugadores de la base y de cada uno de los equipos que la componen, para facilitar el análisis de los datos que se realizará en el Apartado 5 del Trabajo de Fin de Grado.

Este es el procedimiento que se ha llevado a cabo para la recolección de los datos del volumen de los minutos entrenados por todos los jugadores de la Cantera del Club Balonmano Ademar León, para lograr tener el control de las cargas que se pretendía como objetivo específico del Trabajo de Fin de Máster; así como el volumen de minutos que ha entrenado cada equipo de la Base y poder obtener una serie de datos significativos para analizar y que sean representativos.

Como se puede comprobar, los datos recogidos cada semana, sirven para adaptar el trabajo físico de los jugadores, ya que si, uno de los deportistas ha entrenado una cantidad menor o mayor durante la semana en relación al conjunto, su plan físico tendrá que ser diferente para poder igualar su trabajo al del grupo y que su estado de forma se asemeje al del resto de jugadores.

A continuación, se adjunta una imagen de los documentos que se utilizaban para recoger el volumen de minutos entrenados de cada jugador de cada equipo determinado y una imagen de los controles de asistencia que enviaba cada entrenador me enviaba al fina de cada semana de entrenamientos para poder llevar a cabo el control. Estos informes eran enviados a cada entrenador como ya se ha mencionado anteriormente.

A mayores, se pueden observar los gráficos que se han citado para facilitar la comprensión del informe y las cargas semanales de los jugadores.

CADETE B		SEMANA: 21 AL 27 MAYO						
DORSAL	NOMBRE Y APELLIDOS	LUNES 21	MARTES 22	MIÉRCOLES 23	JUEVES 24	VIERNES 25	SÁBADO 26	DOMINGO 27
1	Carlos Honrado Cristovalena (Portero)	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A
16	Diego San Román Reyero (Portero)	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
3	Andrés Miguelez Garcia	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
4	Gabriel Adeva Alonso	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
5	David Urrestarazu Calvo	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
6	Jorge Iglesias Oricheta	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
7	Alejandro Diaz Ayer	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A
8	Daniel Sampedro Antón	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
10	Oscar Gallego Benavides	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
11	Carlos Martín Sanchez	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
13	Mario Álvarez Candelas	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A	SUBE AL A
17	Álvaro Fernández Álvarez	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
21	Mateo Fernández Orbaneja	DESCANSO	SI	DESCANSO	NO	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
25	Diego Gago Álvarez	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
26	Nacho Zapatero Sanchez	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
33	Álvaro Pérez Magdaleno	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
44	Marcos Otero Bahillo	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
77	Ian Puente González	DESCANSO	SI	DESCANSO	NO	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO
	Sergio Guilló Caballero	DESCANSO	SI	DESCANSO	SI	FUERZA	DESCANSO	DESCANSO

Figura 4. Control Asistencias enviado por los entrenadores. Fuente: Elaboración propia.



Figura 5. Informe Control de Minutos Entrenados. Fuente: Elaboración Propia.

b) Test de Fuerza Máxima Dinámica con Halteras y Test Máximos de Autocargas.

La fuerza se presenta como uno de los factores de rendimiento esenciales en cualquier disciplina deportiva, así como en las distintas manifestaciones donde la actividad motriz sea necesaria de forma primordial. Sin embargo, las formas de presentación de dicha cualidad son muy variadas, circunstancia que requiere un conocimiento adecuado y minucioso de las necesidades particulares de cada especialidad o tarea con el objeto de diseñar programas de trabajo de fuerza específicos e individualizados (García Rodríguez, P.L 2007).

Como cualquier deporte colectivo de colaboración y oposición directa como es clasificado el balonmano (Ramírez, A.G. 2010), las capacidades físicas como la fuerza, velocidad y resistencia, se ven reflejadas en mayor o menor medida a lo largo del desarrollo del juego. Así pues, para diferenciar el balonmano del resto de deportes, debemos centrarnos en las conductas motrices específicas del balonmano (Martínez, I. 2016).

Dichas conductas se pueden clasificar en cuatro categorías (Aguilar-Martínez, D. et al., 2012):

- 🚦 Desplazamientos: Situaciones donde los jugadores se desplazan por el terreno de juego con una finalidad determinada.
- 🚦 Lanzamientos: Los jugadores realizan este tipo de acciones para intentar conseguir anotar un tanto.

- ✚ Saltos: Acciones en las cuales, los jugadores intentan obtener una ventaja sobre el rival por el uso del espacio aéreo. Puede ser utilizado para lanzar, para bloquear, interceptar un pase, etc...
- ✚ Situaciones de contacto y oposición directa: La lucha por el balón y por el espacio genera este tipo de acciones durante el transcurso del juego.

El jugador que más rápido efectúe las acciones que hemos citado anteriormente, más fuerte las lleve a cabo y durante más tiempo a lo largo del partido, obtendrá mayor éxito. Por lo que, la fuerza y todas sus manifestaciones tienen una gran importancia en el rendimiento de los jugadores. Pero dependiendo de la edad de los deportistas, no se puede trabajar los mismos contenidos ni las mismas manifestaciones de la fuerza como hemos citado en apartados anteriores.

La preparación física en las etapas de formación viene condicionada por: El estado madurativo y crecimiento del sujeto, y el rendimiento deportivo.

Este proceso en el que está inmerso el jugador desde que comienza su vida deportiva, puede clasificarse en siete estadios, desde que se inicia la actividad físico-deportiva a un nivel de iniciación hasta que llega a un nivel de perfeccionamiento o élite (Balyi, I., et al. 2013).

Este proceso en gran parte se basa en una tardía especialización del niño (Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). En el ámbito del balonmano encontramos ejemplos claros de la tardía especialización de los jugadores; así, en menores de 12 años no hay puestos específicos y se hacen en el reglamento; puede ser esta edad donde comienza la especialización y en consecuencia podríamos comenzar a valorar el inicio del trabajo de condición física, ya que antes el deportista no tiene la capacidad para adaptarse a los estímulos provocados por el entrenamiento en su organismo (Fernández, J., 2017). Debido a la diferencia de contenidos de la fuerza que se trabajarán en los distintos equipos en función de la edad, es necesario llevar a cabo diferentes tipos de pruebas físicas para valorar la evolución del estado de la condición física de los sujetos.

Según Aceña Rubio (2007), entendemos la fuerza dinámica máxima (FDM) como la máxima carga que puede mover un sujeto en una sola repetición, considerándose pues como la repetición máxima (1RM).

Con la repetición máxima (1RM), podemos cuantificar las cargas que movilizan los jugadores durante las sesiones de pesas, adecuando así el porcentaje del 1RM para el desarrollo de las distintas manifestaciones de la fuerza que se quieran trabajar (Iglesias, 2005).

Por ello, como este Trabajo de Fin de Máster, es de carácter práctico aplicado, las distintas pruebas que se efectúan para la evaluación de la fuerza, se pretende que puedan ser utilizadas en cualquier ámbito de actuación.

Así, no se empleará tecnología para la obtención de la Fuerza Dinámica Máxima, ya que no todos los clubes o canteras de los mismos pueden tener acceso a estos aparatos. Para ser más concretos, en el Club Balonmano Ademar no se dispone de esta tecnología para la evaluación de la condición física de los jugadores.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, los equipos cadetes trabajan la fuerza con Autocargas y con Halteras, mientras que los equipos juveniles y sénior, trabajan la fuerza única y exclusivamente con Halteras. Así, los equipos cadetes efectuarán un Test de Repeticiones Máximas de Autocargas y los equipos juveniles y sénior lo harán solo con Halteras.

Los jugadores cadetes nacidos en el 2002, podrán hacer también un Test de Fuerza Máxima con Halteras, ya que están familiarizados con este tipo de trabajo, mientras que aquellos jugadores cadetes de primer año de esa categoría, comenzarán el trabajo con Halteras a partir del mes de febrero, por lo que, no tendrán la técnica adecuada para llevar a cabo un test que implique la movilización de cargas elevadas.

Para la obtención de la RM en el trabajo con Halteras, Se desarrollará un test indirecto de obtención de 1RM en los diferentes ejercicios que se realizan durante las sesiones de fuerza para adecuar las cargas a cada jugador. El procedimiento consistirá en un Test incremental con el objetivo de realizar entre 1 y 5 repeticiones hasta llegar al fallo con la mayor carga posible (Gainza et al, 2014). A partir de dichos datos, con las siguientes ecuaciones se obtiene el valor de 1RM de cada jugador:

- ✚ Lander = $\text{Peso levantado} / 1,013 - 0,0267123 \times \text{repeticiones al fallo}$.
- ✚ Brzycki = $\text{Peso levantado} / 1,0278 - 0,0278 \times \text{repeticiones al fallo}$.
- ✚ O'Conner = $0,025 \times (\text{peso levantado} \times \text{repeticiones al fallo}) + \text{peso levantado}$.
- ✚ Epley-Welday = $(\text{Peso levantado} \times 0,0333 + \text{repeticiones al fallo}) + \text{peso levantado}$.
- ✚ Lombard = $\text{Repeticiones al fallo} \times 0,1 + \text{peso levantado}$.

Se calculará el RM mediante el promedio del resultado obtenido en la suma de todas las ecuaciones. Esto se debe a que, a través de este procedimiento, se tiene un 0,97 de coeficiente de Correlación de Pearson en la estimación del RM (Gainza et al, 2014).

De los datos obtenidos como 1RM de cada jugador, en las sesiones de fuerza con halteras, se adaptarán los porcentajes de carga. Es decir, si un sujeto tiene 1RM de 100 kgs en Press de Banca, si queremos trabajar con cargas del 65% 1RM tendrá que

colocar 65 kgs en el ejercicio citado. Así, los jugadores podrán individualizar las sesiones de halteras a sus necesidades. Si no se efectuasen este tipo de test, los jugadores trabajarían con pesos fijos, y cada uno de ellos trabajaría en distintos parámetros de la fuerza. Es decir, 80 kgs en un ejercicio para un sujeto puede suponer su 85% 1 RM (rangos para el trabajo de la Fuerza Máxima) y para otro su 65% 1 RM (rangos para el trabajo de la Hipertrofia Muscular), por lo que la sesión de fuerza no lograría los efectos pretendidos en todos los jugadores del conjunto y generaría descompensaciones.

En relación a las pruebas que se efectúa con el trabajo de Autocargas, los jugadores llevarán a cabo un test en el cual harán los ejercicios básicos que componen sus programas de fuerza con el propio peso corporal hasta que no puedan realizar más repeticiones (Gainza et al, 2014). Así, se recoge el número de repeticiones como el 100%, y se hará la adaptación de las repeticiones al igual que se hace con las cargas en las sesiones con halteras. Si un jugador hace 50 flexiones de brazos, será su 100%, y en las sesiones donde se trabaje con porcentajes del 65%, tendrá que hacer 32 flexiones. Si en los planes de fuerza con el propio peso corporal colocamos el número de repeticiones para que todos hagan la misma cantidad, unos jugadores trabajarán en un porcentaje y otros en otro, lo que no obtendremos los mismos resultados y el carácter de la sesión no tendrá el valor deseado para todos los jugadores.

En el apartado 5 de este Trabajo de Fin de Máster, haremos un estudio de los datos obtenidos en los distintos test que se efectuaron a lo largo de la temporada 2017/2018 con los equipos de la Cantera del Club Balonmano Ademar León, basados en el procedimiento que se ha desarrollado en este punto.

c) Test Psicológico CPRD.

Es evidente que la psicología tiene una influencia clara en el deporte de competición. Una influencia que impregna al deportista, tanto en su funcionamiento físico como en aspectos técnico-táctico y, que de no ser controlada, puede afectar positivamente o negativamente al rendimiento deportivo. El objetivo final del entrenamiento en el deporte de competición ha de ser ampliar y poner a punto los recursos físicos, técnicos y táctico-estratégicos de los deportistas. Todos estos aspectos pueden beneficiarse del conocimiento psicológico, optimizando la metodología de trabajo de los entrenadores y el funcionamiento de los deportistas (Mahamud, J. et al., 2005).

Debido a la importancia que tiene el aspecto psicológico de los deportistas, se procedió a realizar el Cuestionario CPRD ("Características Psicológicas relacionadas con el

Rendimiento Deportivo”), a todos los jugadores de la Cantera. Así, poder hacer un análisis psicológico global, por categorías, por equipos y por deportistas de los distintos perfiles psicológicos que se pueden dar.

La estructura factorial de este instrumento está definida por cinco escalas que aglutinan un total de 55 ítems: Control de estrés, influencia de la evaluación del rendimiento, motivación, habilidad mental y cohesión de equipo (Gimeno, F. et al., 2001).

Factor 1: Control de Estés. El contenido de este factor abarca dos categorías: Las características de la respuesta del deportista en relación con las demandas del entrenamiento y de competición; las situaciones potencialmente estresantes que pueden provocar estrés y en cuya presencia es necesario el control (Gimeno, F. et al., 2001).

Este factor pues, aporta información de los recursos psicológicos que dispone el deportista para controlar el estrés en su participación en competiciones deportivas (Gimeno, F. et al., 2001).

Factor 2: Influencia de la evaluación del Rendimiento. Las características de la respuesta del deportista y los antecedentes que pueden originar o llevan implícita una valoración del rendimiento deportivo del jugador (personas que emiten juicios sobre la ejecución y situaciones vividas previamente) son las categorías abarcadas en este factor. Lo que nos permite ver que el contenido de esta escala permite conocer la respuesta al estrés que tendrá el deportista sobre la evaluación social (Gimeno, F. et al., 2001).

Factor 3: Motivación. En relación al interés que tiene el deportista en superarse día a día, el establecimiento de metas para lograr, la importancia que tiene el deporte en relación a otras facetas de su vida, así como la relación coste/beneficio que para el deportista tiene su actividad (Gimeno, F. et al., 2001).

Factor 4: Habilidad Mental. Recogen factores como el establecimiento de objetivos, análisis de los objetivos de rendimiento, el ensayo conductual en imaginación así como el funcionamiento y autorregulación cognitivos (Gimeno, F. et al., 2001).

Factor 5: Cohesión de equipo. Donde podemos estudiar la integración del deportista en su equipo. Con el análisis de la relación interpersonal con los miembros del equipo, el nivel de satisfacción trabajando con los otros jugadores del equipo, la actitud más o menos individualista en detrimento de los intereses del colectivo y la importancia que tiene el espíritu del equipo (Gimeno, F. et al., 2001).

Por lo tanto, se procedió a pasar dicho cuestionario a todos los jugadores de los equipos de la Cantera. Se pidió que se hiciera en un momento de calma para ellos y sin poder

copiar las respuestas de ningún otro jugador del equipo, para que no estuviesen alteradas las respuestas.

También se procedió a hacer en un estado de tranquilidad, para que no hubiese factores que perturbasen las respuestas del mismo. Es decir, si los jugadores contestan después de un partido que han ganado o perdido, van a responder de manera diferente, debido a la actuación de su ansiedad-estado como vimos en apartados anteriores, mientras lo que se busca con este Cuestionario es sacar el Perfil Psicológico de los jugadores en torno a su potencial de rendimiento, haciendo referencia a su ansiedad-rasgo, que se relaciona directamente con la personalidad, en vez de con el estado anímico actual.

Al igual que con los otros dos factores desarrollados en este apartado, los resultados que se han obtenido, serán desarrollados en el Apartado. Aquí, sólo se explica el procedimiento de aplicación, así como su justificación del porqué de su elección en relación a la justificación teórica que ya se desarrolló en el Apartado 2 de este Trabajo de Fin de Máster.

d) Rango de Esfuerzo Percibido (RPE) en categoría Infantil.

La escala Borg de Esfuerzo Percibido mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio. Esta escala da criterios para hacerle ajustes en la intensidad de ejercicio, o sea, en la carga de trabajo y así pronosticar y dictaminar diferentes intensidades del ejercicio en los deportes (Cuadrado-Reyes, J. et al., 2012).

La PSE (Percepción Subjetiva del Esfuerzo) o en inglés RPE (Rate of Perceived Exertion) es uno de los medios de control de la carga más extendido dentro del entrenamiento y de la competición en los deportes colectivos (Cuadrado-Reyes, J. et al., 2012). Esto es debido a su fácil aplicación y disponibilidad. Hay muchísimas utilidades de dicha Escala, como forma de cuantificación de la carga interna de un ejercicio concreto de una sesión de entrenamiento, como medio de cuantificación de la carga de una sesión completa (que es la utilidad que se va a tomar para este Trabajo de Fin de Máster) (Cuadrado-Reyes, J. et al., 2012).

Dentro de los deportes colectivos, y en concreto en balonmano, los estudios hacen referencia a la PSE como factor psicológico de control y cuantificación de la carga de entrenamiento y lo relacionan con otras variables de carácter fisiológico, biomecánico, además de otros factores determinantes de la organización y control del entrenamiento (Cuadrado-Reyes, J. et al., 2012).

Así, se procederá a utilizar una metodología basada en la PSE con el equipo infantil A de la Cantera del Club debido a que es el equipo que dirigía, y tenía más cercana la manipulación y obtención de los datos.

Para ello, se enviaba después de cada sesión de entrenamiento de cada partido, vía Whatsapp a cada uno de los jugadores de manera individual para que valorasen el esfuerzo que les había supuesto la sesión en relación a la Escala PSE de 0-10 que se les envió por este mismo medio a principio de la temporada.

Clasificación	Descripción
0	Recuperación
1	Sumamente fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Algo duro
5	Duro
6	
7	Muy duro
8	
9	
10	Máximo

Figura 6. Escala PSE que se les envió a los jugadores del Infantil A del Ademar a principio de temporada para la valoración de cada sesión de entrenamiento y partidos. Adaptado por Puertas Castrillo, L. 2017 para la elaboración del Trabajo de Fin de Máster.

La imagen fue una adaptación que tuve que realizar para que fuera más sencilla para los jugadores, ya que la mayoría de escalas estaban en habla inglesa, o eran escalas realizadas para otros deportes, donde había nomenclaturas que no tenían relación directa con el balonmano.

A mayores, se solicitó permiso a los padres y madres de los jugadores que les permitiesen el uso del teléfono móvil para el envío de la valoración del entrenamiento o del partido, y en caso de no tener este tipo de dispositivos, que utilizasen el de sus padres para que pudieran llevar a cabo dicha valoración.

Tuvo buena acogida por parte de los jugadores y de las familias y nunca hubo mayor problema en obtener dicha valoración como máximo, media hora después de la finalización de la actividad, ya que es una diferencia temporal, que puede hacer variar la percepción relativa al esfuerzo en la sesión por el descanso (Cuadrado-Reyes, J. et al., 2012).

Para el almacenamiento de los datos, se creó un documento de Excell, donde se apuntaba la duración de cada entrenamiento o del partido (60 minutos de manera estándar), y la valoración de la misma de cada jugador. Así, se multiplicaba la duración, por la carga citada y se obtenía la carga de cada actividad para cada jugador.

Se almacenaban los datos cada semana, cada Mesociclo agrupando seis microciclos y para finalmente tener el cómputo global de toda la temporada en minutos entrenados y la carga que les ha supuesto a cada deportista.

Este almacenamiento de datos será desarrollados y analizados en el apartado 5 de este Trabajo de Fin de Máster. En este punto del mismo, solo se pretende explicar el procedimiento por el cual se ha llevado a cabo la valoración mediante la PSE y su importancia en el equipo Infantil A.

4.3 Dificultades y limitaciones.

La carga interna es la respuesta individual del organismo frente a las exigencias propuestas por la carga externa. Se pueden cuantificar en relación a la exactitud de diferentes parámetros fisiológicos (frecuencia cardiaca, concentración de lactato en sangre, concentración de hormonas, entre otras muchas). Es evidente, que este concepto hace referencia al individuo y que por supuesto la respuesta de cada individuo puede variar a lo largo del proceso de entrenamiento a medida que se adapta a los estímulos (Pelayo Román, I. 2011).

De esta definición nace la mayor limitación que tiene este Trabajo de Fin de Máster, que es la cuantificación o control de cargas internas, debido a la falta de medios y de la prohibición de ciertos dispositivos en la práctica deportiva.

El control de los minutos de entrenamiento, hacen referencia al control del volumen, conociendo también la frecuencia, ya que se analiza cada cuántos días entrena cada equipo, cuándo se establecen los descansos, etc... Pero no podemos cuantificar ni controlar la intensidad. Para ello, se utiliza la RPE en un equipo, pero como ya se ha argumentado, no sirve como medida exacta de la carga interna que supone las actividades que se plantean en los equipos para los deportistas.

Esta dificultad cada vez se irá reduciendo, ya que la evolución de la tecnología permitirá la utilización de tecnología que sustituya a los GPS en el interior de los pabellones para cuantificar la distancia recorrida, la velocidad a la que se hacen los desplazamientos y el número de acciones que se efectúan en cada una de las franjas de velocidad que existen. Así, como una mejora en el material que componen los pulsómetros, para que los jugadores puedan jugar con ellos y no haya riesgos para la integridad física de los deportistas.

Por ello, las limitaciones que sufre este Trabajo de Fin de Máster, puede que en un futuro cercano se hayan solventado por la evolución de la tecnología y pueda completarse de una manera óptima y mejorar la metodología de entrenamiento en el balonmano, así como la mejora de la preparación física específica de este deporte.

5. Análisis de resultados y/o aportaciones.

Anteriormente, he citado que este apartado sería en el cual se desarrollarían todos los datos que se han recogido en los distintos apartados de control y de cuantificación de cargas y de Test Físicos y Psicológicos que se han recogido durante la temporada 2017/2018 para la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado en la cantera de un club de élite de balonmano.

De esta manera, el análisis de los resultados tendrá cuatro apartados bien diferenciados:

- ✚ Control de los minutos de entrenamiento.
- ✚ Test de Fuerza Dinámica Máxima con halteras y Test de Máximas Repeticiones en ejercicios con el propio peso corporal.
- ✚ Perfiles Psicológicos del Test CPRD.
- ✚ Cuantificación y Control de las Cargas en equipo de categoría infantil con la RPE.

A mayores, el análisis que tenemos que hacer de los datos recogidos tiene que ser entre jugadores del mismo equipo para estudiar la dinámica interna de cada colectivo, las diferencias existentes entre los equipos que pueda haber entre los equipos de la misma categoría, y un análisis global, para establecer las diferencias intercategorías de manera general que puedan darse en la cantera de un club de alto rendimiento de balonmano. Todos los datos que se presentan en el trabajo han sido tratados y cotejados con Microsoft Excel 2017, para que se pudiera crear una base de datos de todos los equipos de la base en un mismo archivo, y poder realizar de una manera más simple todos los cálculos necesarios, uniendo los datos entre equipos, entre jugadores, y demás demandas que ha exigido el tratamiento de todos los datos recopilados para la elaboración del citado Trabajo de Fin de Máster.

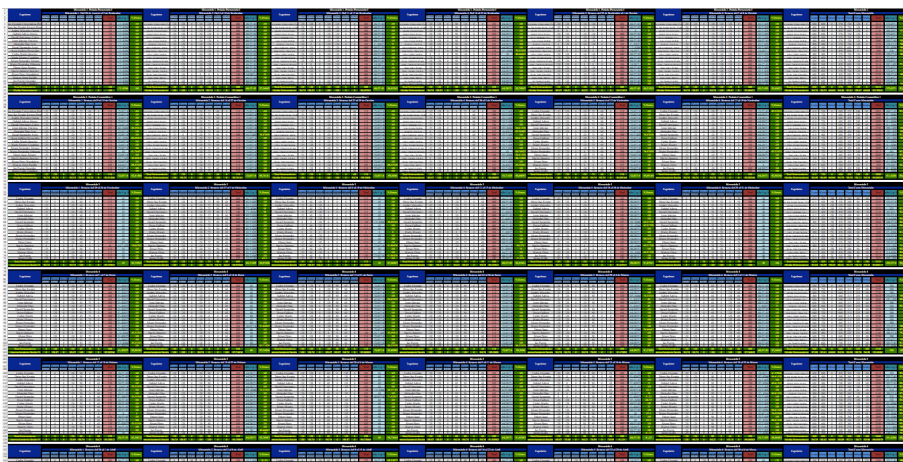


Figura 7. Captura de Pantalla de la Base de Datos de las Cargas de Entrenamiento. Fuente: Elaboración Propia.

b) Recogida de los datos de los Test de Fuerza Dinámica Máxima y Test de Repeticiones Máximas con el propio peso corporal.

Los test físicos se realizaron de manera periódica a lo largo de la temporada, con dos objetivos claros:

- ✚ Ajustar las cargas que mueven los jugadores en las sesiones físicas.
- ✚ Controlar la evolución de los deportistas a lo largo de una temporada.

Por ello, siguiendo estos objetivos, los test se realizaron en las fechas que se establecen en la tabla que se puede observar a continuación. También se establecen los ejercicios que se hacen en cada uno de los tipos de Test que han efectuado los equipos.

Tabla 5. Fechas de evaluación de Fuerza Dinámica Máxima y Número Máximo de Repeticiones con el propio peso corporal.

Test de Fuerza Dinámica Máxima				
Equipo	Test	Test 2	Test 3	Test 4
Juvenil A	2/10/2017	27/11/2017	12/03/2018	21/05/2018
Juvenil B	2/10/2017	27/11/2017	12/03/2018	21/05/2018
Cadete A	2/10/2017	27/11/2017	12/03/2018	21/05/2018
Test de Máximas Repeticiones con el propio peso corporal				
Equipo	Test	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	12/10/2017	20/11/2017	2/02/2018	5/05/2018
Cadete B	12/10/2017	20/11/2017	2/02/2018	5/05/2018

Tabla 6. Ejercicios realizados en los diferentes Test Físicos.

Test de Máximas Repeticiones con el propio peso corporal				
Ejercicio	Juvenil A	Juvenil B	Cadete A	Cadete B
Flexiones Brazos normales	No	No	Sí	Sí
Flexiones Manos Juntas	No	No	Sí	Sí
Flexiones Manos Separadas	No	No	Sí	Sí
Squat 1 Pierna	No	No	Sí	Sí
Burpees	No	No	Sí	Sí
Test de Fuerza Dinámica Máxima				
Press Banca	Sí	Sí	Sí	No
Peck-Deck	Sí	Sí	Sí	No
Dorsal Polea	Sí	Sí	Sí	No
Pull-Over	Sí	Sí	Sí	No
Press Hombro	Sí	Sí	Sí	No

Una vez recogidos los datos de las repeticiones máximas, en las pruebas con el propio peso corporal se saca el porcentaje correspondiente en relación al 100% que son las repeticiones que se han llevado a cabo en el Test correspondiente. Mientras que el 1RM en los Test con halteras se obtiene de la media aritmética de las fórmulas citadas en el punto anterior y del dato obtenido, se extraen los porcentajes correspondientes.

Así, se obtienen los porcentajes individuales de cada jugador, para que las sesiones de pesas y de Autocargas tengan un matiz específico para cada deportista y así poder trabajar en el mismo contenido de fuerza que se busca en relación al objetivo de la sesión. Esto hará que los jugadores trabajen con distintos pesos y repeticiones cada uno, para que así, trabajen en el mismo parámetro de fuerza buscado.

c) Perfiles Psicológicos del Test CPRD.

Para el análisis y recogida de los datos del Test CPRD, se fue a cada equipo, a la finalización de una sesión de entrenamiento y se les dio un test impreso a cada miembro del conjunto, para que realizasen en su casa, con relajación y sin ningún tipo de copia a alguno de sus compañeros, para que no se manipulen los resultados.

Una vez que todos los jugadores llevaban a cabo el test, era entregado al entrenador y de nuevo, los recibía yo. Una vez tenía todos los Test los pasaba al documento de Excel que disponía, aportado por la profesora del Máster de Entrenamiento y Rendimiento Deportivo, Dra. Olga Molinero González, en la asignatura del segundo cuatrimestre de “Ayudas al Deportista”, en la que los datos que se obtienen de este Test ya tienen las fórmulas vinculadas. Así, cada jugador tenía su Test en un documento de Excel y el cálculo de cada uno de los cinco factores que se extraen de dicho test.

Por ello, se extrajeron los datos relativos a los apartados a evaluar de cada jugador en un documento nuevo de cálculo, para poder realizar diferentes cálculos que serán desarrollados en el punto siguiente de este Trabajo de Fin de Máster, para hacer un análisis pormenorizado de cada equipo, y extraer conclusiones de manera específica de cada conjunto, así como de toda la cantera.

Esta base de datos permitirá extraer diversos hallazgos entre equipos, entre categorías y entre los jugadores de cada conjunto, para poder conocer la posible evolución psicológica de las categorías, las diferencias existentes dentro de los jugadores de un mismo grupo, que pueden dar origen a posibles conflictos o puntos de mejora dentro de cada equipo para hacer los grupos más competitivos, porque como se ha ido argumentando a lo largo del Trabajo de Fin de Máster, el aspecto psicológico es cada vez más importante en el deporte, para obtener el máximo rendimiento de cada jugador y de los distintos conjuntos, y que se relaciona con las demás dimensiones que conforman los factores de rendimiento.

Una de las vías que nos abre este Trabajo de Fin de Máster, es la relación que existe entre el perfil psicológico y las horas de entrenamiento de cada uno de ellos. Ambas dimensiones se condicionan y se complementan, por lo que no podemos estudiar una de manera aislada, evadiendo la posibilidad de que haya sido afectada por la otra.

d) Cuantificación y Control de las Cargas en equipo de categoría infantil con la RPE.

Dentro de la recogida y análisis de los datos en relación a la RPE que se empleó con el Infantil A del Club Balonmano Ademar León, tal y como se ha argumentado en apartados anteriores del trabajo, se les enviaba un mensaje a cada jugador vía Whatsapp después de la finalización del entrenamiento, y tenían que contestar con la valoración del 0 al 10, con media hora de retraso como máximo en relación a la finalización del entrenamiento para que no se alteren los resultados entre jugadores.

Para ello, se creó un Documento de Excel, en el que cada semana se seguía el mismo patrón de análisis, para facilitar el posterior almacenamiento y la cuantificación de las cargas por Mesociclos y el global de la temporada.

A continuación, se enumeran los datos que se obtenían cada microciclo:

- ✚ Minutos de cada entrenamiento y RPE del mismo.
- ✚ Multiplicación de los minutos del entrenamiento y de la RPE de ese para calcular la carga de entrenamiento.
- ✚ Volumen en minutos de entrenamiento de esa semana.
- ✚ Carga total de entrenamiento en esa semana sumando las cargas de cada día.
- ✚ RPE media de las sesiones de cada microciclo.
- ✚ Carga media de los entrenamientos de ese microciclo.

A mayores, se aportaban tres gráficos para facilitar la lectura y análisis de los datos del microciclo:

- ✚ Cargas de entrenamiento de cada jugador.
- ✚ Carga total del microciclo de cada jugador.
- ✚ RPE Media de cada jugador.

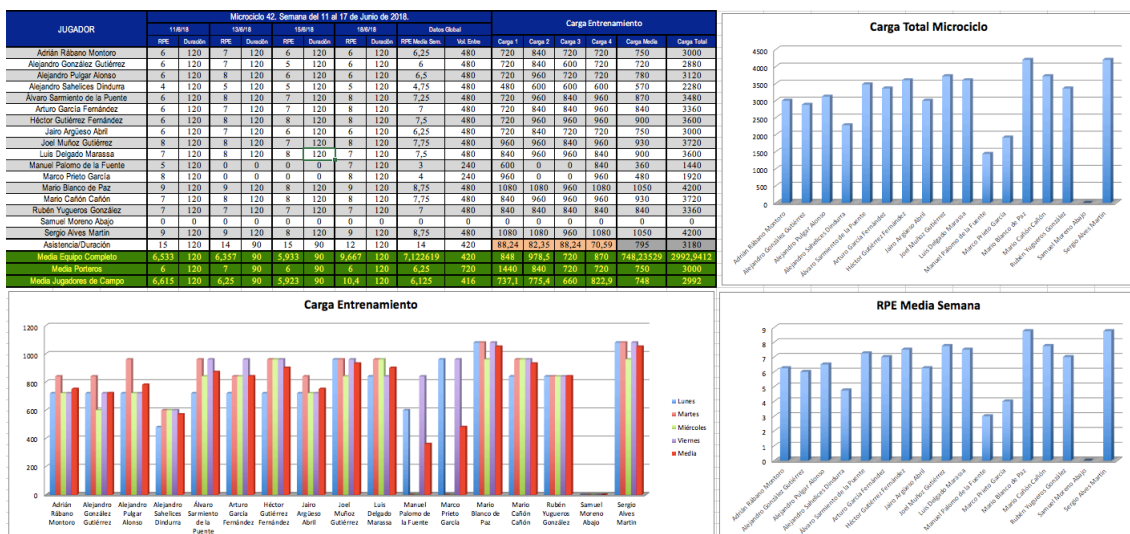


Figura 10. Informe Escala RPE Microciclo Infantil A Abanca Ademar León. Fuente: Elaboración propia.

5.2 Identificación de los hallazgos significativos.

Dentro de este punto del Trabajo de Fin de Máster, se procederá a realizar el análisis de los datos obtenidos de los cuatro factores que se han evaluado a lo largo de la temporada 2017/2018 para la elaboración de este estudio. Como ya se hiciera en puntos anteriores, se dividirá este punto en varios apartados para que se pueda desgranar mejor cada factor que se ha cuantificado.

a) Control de los minutos entrenados.

Una vez se ha llevado a cabo el proceso de registro de las cargas, se procedió a llevar a cabo, un análisis pormenorizado de los mismos, agrupando las cargas de entrenamiento de cada equipo en Mesociclos de 6 semanas. Los resultados obtenidos se adjuntan en la siguiente tabla.

Tabla 7. Control de los minutos entrenados cada Mesociclo por equipo de la Cantera del Club Balonmano Ademar León durante la temporada 2017/2018.

		Global	Meso 1	Meso 2	Meso 3	Meso 4	Meso 5	Meso 6	Meso 7
Juvenil A	Min.	15975	2700	2890	2520	2945	2670	2250	-
	%	96,45	97,87	95,67	89,20	99,11	99,59	90,66	-
Juvenil B	Min.	13950	2610	3010	2250	2340	2110	1630	-
	%	74,12	79,59	72,07	78	90,54	59,27	65,22	-
Cadete A	Min.	18105	2580	2865	2585	2955	2495	2885	1740
	%	97,67	94,32	102,09	131,56	91,90	84,52	91,78	87,53
Cadete B	Min.	16825	2610	2880	2335	2730	2460	2310	1950
	%	91,68	93,71	94,98	94,08	95,61	89,85	76,89	96,63
Infantil A	Min.	17550	2700	2730	2250	2640	2520	2250	2460
	%	88,5	90,64	89,07	87,88	90,78	91,44	94,22	90,55
Infantil B	Min.	13045	410	2315	1860	2310	2170	1840	2140
	%	88,73	90,78	92,28	86,71	89,89	87,17	82,31	91,98

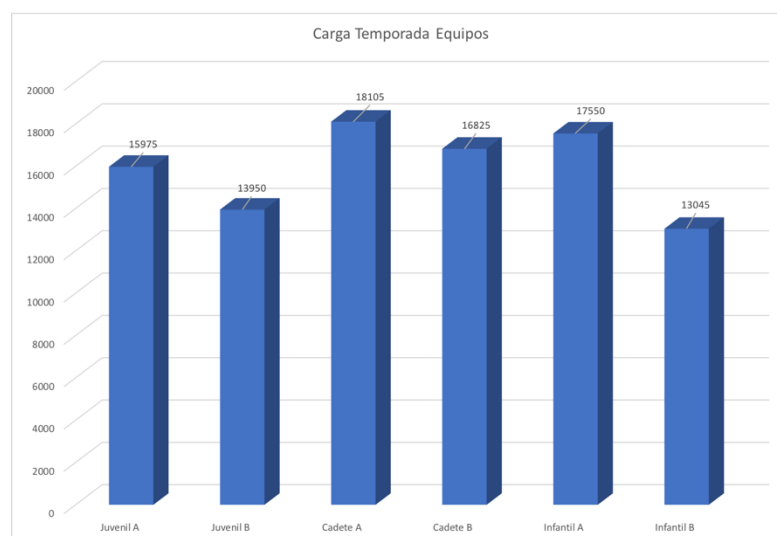


Figura 11. Cargas Equipos Global Temporada 2017/2018. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el equipo Cadete A fue el que más minutos entrenó a lo largo de la temporada. Esto es debido a que, logró llegar al Campeonato de España, celebrado del 30 de mayo al 3 de junio, siendo el equipo que más tarde concluía la competición. Este dato hace ver que, la competición es la que marca tener más o menos minutos de entrenamiento, ya que los equipos que menos tiempo han entrenado, que son el Juvenil B y el Infantil B, fueron los únicos equipos de la base que no se clasificaron para el Campeonato de Castilla y León.

El Juvenil A no pudo completar la temporada de entrenamientos debido a que, su Intersector Nacional (fase clasificatoria para el Campeonato de España), se desarrollaba del 13 a 15 de abril. Al quedar eliminado, el ritmo de entrenamientos se vio reducido y el último Mesociclo no se completó ya que los jugadores tenían la EBAU. Esta prueba académica a nivel nacional, hace que el calendario competitivo de la categoría Juvenil se adelante un mes en relación al resto de categorías, para que el Campeonato de España no coincida ni durante las fechas, ni en fechas cercanas a las pruebas de acceso a la Universidad.

Cabe destacar los equipos que tienen más porcentaje de entrenamiento que el 100%. Este dato es debido a que sus jugadores, han entrenado con otros equipos del club o con las selecciones Autonómicas y Nacionales. Por ello, dichos jugadores suman más minutos de entrenamiento que los realizados por el grupo, y a la hora de realizar la media de los minutos entrenados por los miembros del equipo, el resultado es superior al 100% ya que se han sumado también los minutos con otros colectivos, debido a la importancia para la individualización de las cargas y de los entrenamientos físicos.

b) Test de Fuerza Máxima Dinámica y Test de Máximas Repeticiones con el propio peso.

Dentro de las pruebas de valoración de la condición física, se llevaron a cabo los Test de Fuerza Dinámica Máxima y el Test de Máximas Repeticiones con el propio peso corporal con los cuatro equipos que llevaban a cabo este trabajo. Las primeras pruebas las realizaron los dos equipos juveniles y el cadete A, mientras que las segundas valoraciones las realizaron los dos equipos cadetes.

En la tabla siguiente se adjunta los resultados máximos de los jugadores de cada equipo en los diferentes ejercicios. En los Anexos se incluirán tablas con las medias aritméticas del grupo y el resultado mínimo obtenido en el test. (*Anexo 1*)

Se hará lo mismo con las pruebas relacionadas con los ejercicios con el propio peso corporal, adjuntándose a continuación la tabla con los resultados máximos y en los anexos los resultados relacionados con la media aritmética y los resultados mínimos de cada equipo. (*Anexo 2*)

Tabla 8. Resultados Test FDM Temporada 2017/2018. Fuente: Elaboración propia.

Press Banca	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	92	117,5	127
Juvenil B	Máx	86	91,7	97,2
Cadete A	Máx	77	83,7	91,1
Dorsal Polea	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	99	103	109,1
Juvenil B	Máx	88	97,1	100,7
Cadete A	Máx	83	91,3	99,8
Press Hombro	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	97	107	126
Juvenil B	Máx	96	103	109
Cadete A	Máx	97	101	112
Tríceps	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	50	54,3	58,3
Juvenil B	Máx	42,5	43,7	48
Cadete A	Máx	45	51	58,3
Peck-Deck	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	91	121	135
Juvenil B	Máx	82,5	91,3	93,2
Cadete A	Máx	73,6	81,9	95,9

En dicha tabla podemos ver la evolución de la mejora de cada equipo en los ejercicios base de tren superior en las sesiones con halteras. Los progresos son los siguientes.

- 🏋️ Press banca: Juvenil A = 35 kgs; Juvenil B = 11,2 kgs; Cadete A = 14,1 kgs
- 🏋️ Dorsal Polea: Juvenil A = 10,1 kgs; Juvenil B = 12,7 kgs; Cadete A = 16,8 kgs
- 🏋️ Press Hombro: Juvenil A = 29 kgs; Juvenil B = 13 kgs; Cadete A = 15 kgs
- 🏋️ Pull Over: Juvenil A = 8,3 kgs; Juvenil B = 5,5 kgs; Cadete A = 13,3 kgs
- 🏋️ Peck-Deck: Juvenil A = 44 kgs; Juvenil B = 10,7 kgs; Cadete A = 22,3 kgs

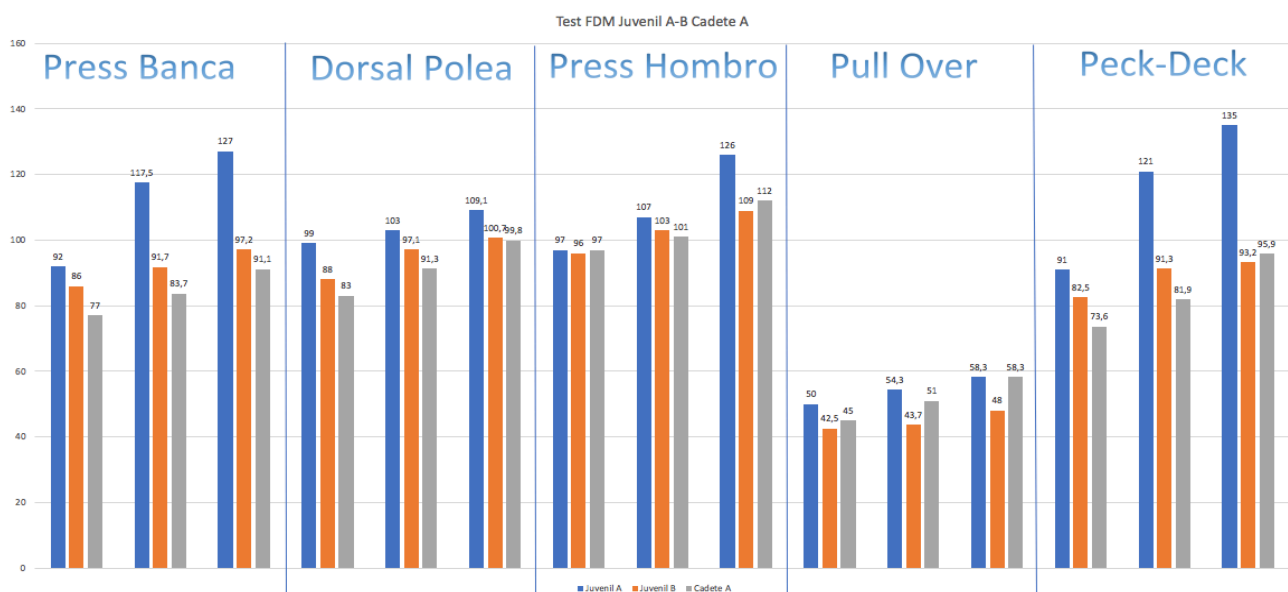


Figura 12. Test FDM por categorías y Ejercicios. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Resultados Test Máximas Repeticiones Autocargas. Fuente: Elaboración propia

Flexiones Normales		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	49	52	55	58
Cadete B	Máx	50	69	59	61
Flexiones Manos Juntas		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	24	27	25	27
Cadete B	Máx	32	61	36	32
Flexiones M. Separadas		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	33	41	55	56
Cadete B	Máx	33	60	50	68
Squat 1 Pierna		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	58	256	120	122
Cadete B	Máx	55	103,5	98	89
Burpees		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	31	40	60	61
Cadete B	Máx	32	50	40	40

A continuación, se analiza la máxima mejora de los ejercicios, tanto en el cadete A como el Cadete B, en relación a los Test que se han efectuado durante la temporada:

- 🏆 Flexiones Normales: Cadete A = 9 repeticiones; Cadete B = 19 repeticiones.
- 🏆 Flexiones Manos Juntas: Cadete A = 3 repeticiones; Cadete B = 29 repeticiones.
- 🏆 Flexiones Manos Separadas: Cadete A = 13 repeticiones; Cadete B = 35 repeticiones.
- 🏆 Squat 1 Pierna: Cadete A = 198 repeticiones; Cadete B = 48,5 repeticiones.
- 🏆 Burpees: Cadete A = 30 repeticiones; Cadete B = 18 repeticiones.

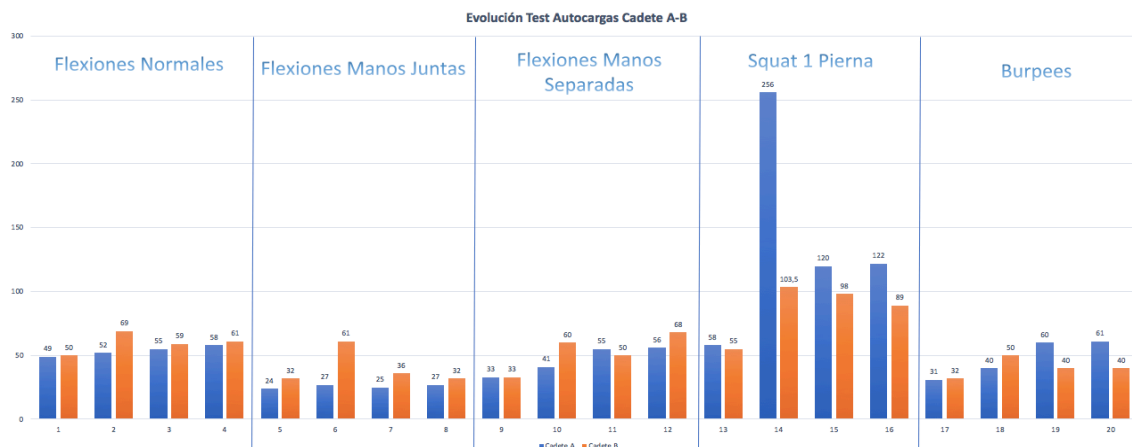


Figura 13. Evolución de los Test de Repeticiones Máximas. Fuente: Elaboración propia.

c) Perfiles Psicológicos con el Test CPRD.

Al igual que ya se ha hecho con los resultados de los Test Físicos, en el análisis de los Perfiles Psicológicos de cada equipo, se mostrarán los resultados máximos de cada equipo, mientras que en los Anexos se adjuntarán también la media aritmética y el

menor de los resultados obtenidos en el Test de cada jugador y de cada equipo (Anexo 3). Así, el análisis tanto de los perfiles psicológicos, la mejora de los Test físicos y la cuantificación de los minutos de entrenamiento se relacionan con los mismos parámetros, cogiendo los mejores datos de cada tipo.

Tabla 10. Perfiles Psicológicos CPRD Equipos Cantera Club Ademar. Resultados máximos.

Fuente: Elaboración propia.

Equipo	Control Estrés (0-80)	Influencia Evaluación Rto. (0-48)	Motivación (0-32)	Habilidad Mental (0-36)	Cohesión de equipo (0-24)
Juvenil A	48	30	20	27	18
Juvenil B	52	29	13	24	12
Cadete A	50	35	16	26	18
Cadete B	55	33	14	23	14
Infantil A	51	34	18	25	17
Infantil B	48	33	18	27	17

Una vez analizadas las máximas puntuaciones obtenidas en cada equipo en el Test CPRD, se analiza en las siguientes gráficas las relaciones existentes entre las puntuaciones máxima, media aritmética y mínima de cada conjunto.



Figuras 14-19. Relación entre las puntuaciones Máxima, media y mínima en el Test CPRD en los distintos equipos. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se relacionan las puntuaciones máximas de cada grupo, así como media aritmética y el resultado mínimo en cada apartado de cada equipo, para observar las diferencias intercategorías que se pueden deducir en este Test y poder observar la evolución psicológica que sufren los jugadores a lo largo de su proceso formativo.

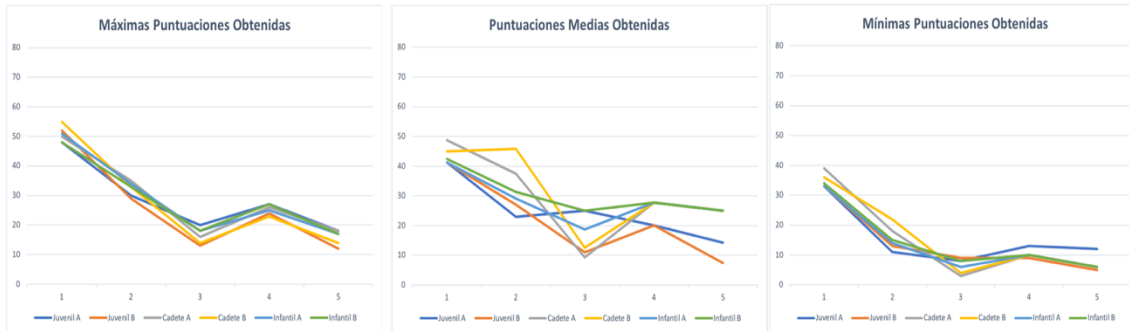
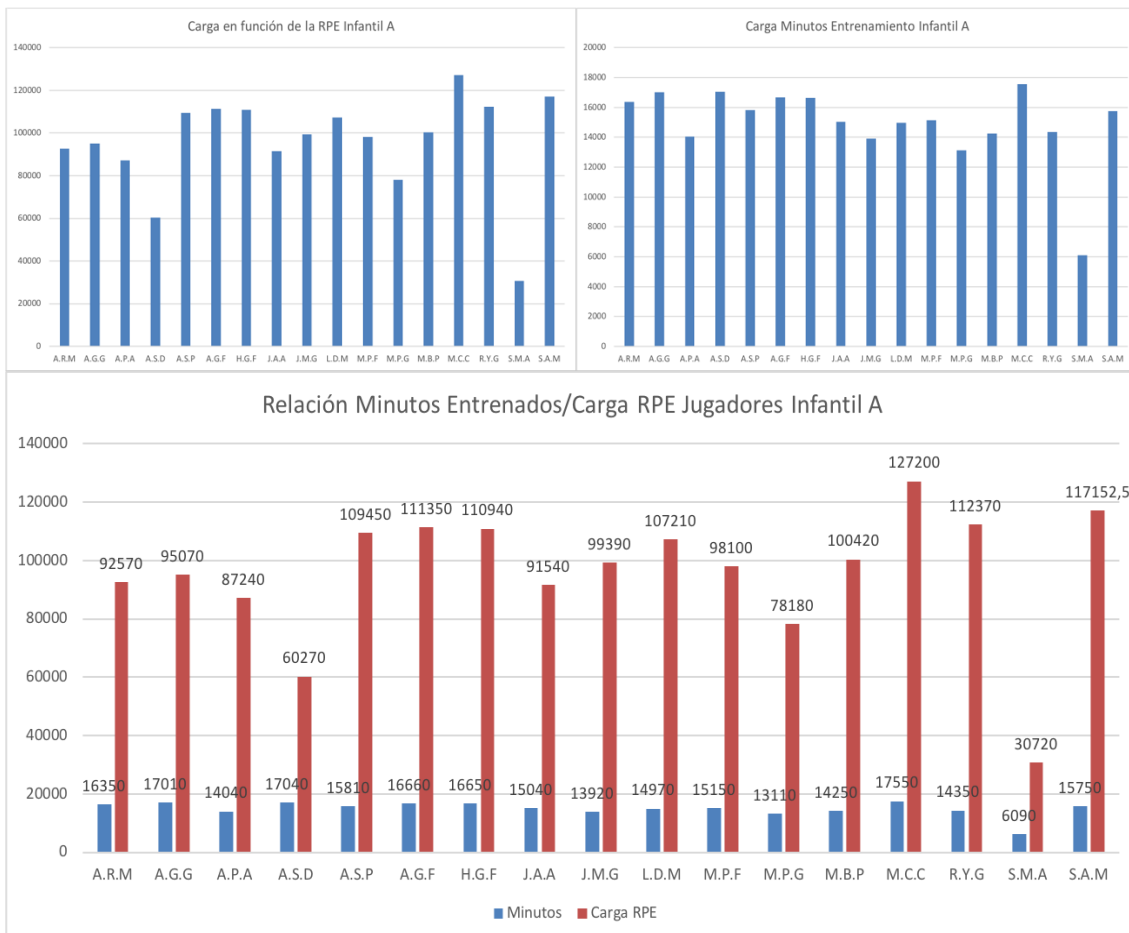


Figura 20. Relaciones de las Puntuaciones Test CPRD en las diferentes categorías. Fuente: Elaboración propia.

d) Cuantificación de las Cargas en relación a la RPE en categoría Infantil.

Como última medida de Control y Evaluación de las Cargas de entrenamiento, se utilizó la RPE en la categoría infantil, adaptada del 0 al 10 para facilitar la tarea a los jugadores. Esta Escala, permite hacernos ver la diferencia de carga que supone los entrenamientos para los jugadores del conjunto. Por ello, se adjuntan dos gráficas a continuación, donde se pueden comprobar los minutos entrenados y la carga que ha supuesto para cada uno de los deportistas a lo largo de toda la temporada.



Figuras 21-23. Relación Minutos y RPE Infantil A. Fuente: Elaboración propia.

e) Hallazgos significativos en los resultados obtenidos y relaciones entre los mismos.

Uno de los objetivos de este trabajo es la posible relación entre los factores que afectan a las cargas externas del entrenamiento. En este camino, dentro del análisis de los resultados obtenidos en el punto anterior, y sumando los datos que se enumeran en los anexos que también han formado parte del estudio estadístico de todas las variables, podemos ver de manera significativa que los tres equipos que más han minutos de entrenamiento han sumado a lo largo de la temporada, son los que obtienen puntuaciones más elevadas en el factor de cohesión de grupo dentro del Test CPRD.

Por tanto, si un equipo tiene un elevado nivel de cohesión grupal, permite al entrenador aumentar el nivel de sesiones de entrenamiento, ya que el grupo permitirá este aumento de carga debido a su unión. A mayores, estos tres equipos fueron los que mejores resultados deportivos tuvieron, relacionándose de manera directa, el rendimiento deportivo, la cohesión de equipo (factor psicológico) y la mayor carga de minutos entrenados (carga externa), todas ellas en grado positivo. Una posible línea de investigación puede ser qué factor es más determinante de los tres mencionados anteriormente, el grupo... ¿está cohesionado porque entrena más? O por el contrario... ¿entrena más porque está cohesionado? Todo ello, hace que se mejore el rendimiento deportivo, al tener un mayor número de horas y de unión grupal.

En relación a la media de los parámetros psicológicos, todos los equipos de segundo año en la categoría, exceptuando los infantiles, tienen valores mayores respecto a los equipos de su primer año de categoría. Esto se debe a que llevan dos años de manera conjunta. Este problema se enfrenta el infantil A, ya que el equipo sufrió una renovación al 50% al inicio de la temporada, por lo que puntúa más bajo a nivel medio en cohesión de grupo, motivación y habilidad mental. Por ello, podemos ver que, cuantos más años estén juntos, los grupos se hacen más fuertes y pueden tener un grado de vinculación mayor que les permita mejorar su rendimiento a nivel psicológico.

Los resultados de los test físicos, demuestran que, inicialmente mejoran más los equipos que no están familiarizados con el trabajo, es decir, los cadetes de primer año mejoran más rápido en comparación a los cadetes de segundo año, pero los valores absolutos son mejores por parte de los jugadores que llevan dos años con el trabajo físico con el propio peso corporal. Al igual ocurre con las pesas, donde juveniles de primer año, y cadetes de segundo año no están familiarizados con este trabajo, su porcentaje de mejora es mayor en relación a los juveniles de segundo año, pero los valores absolutos son mejores los jugadores nacidos en el año 2000.

Por lo que, las mejores físicas a nivel absoluto, las cargas de entrenamiento mayores y los perfiles psicológicos más elevados se corresponden con los mismos equipos.

6. Conclusiones y aplicaciones prácticas.

En relación a todos los apartados y puntos anteriores desarrollados en el Trabajo de Fin de Máster, se obtienen las siguientes conclusiones, que se relacionan de manera directa con los objetivos que perseguía este estudio en sus planteamientos iniciales:

- ✚ Existe una relación directa entre las cargas externas del entrenamiento deportivo. El desarrollo de cargas de entrenamiento elevadas, puntuaciones altas en el Test CPRD y la mejora en los Test Físicos, se relacionan de manera directa, por lo que, si aumenta uno de estos tres factores, los otros dos también se verán aumentados.
- ✚ Los mayores porcentajes de mejoras se dan en los periodos donde los jugadores no están familiarizados ni adaptados al tipo de trabajo físico que se les presenta, pero los valores absolutos mayores se obtienen en las categorías donde los deportistas han trabajado durante más tiempo los contenidos físicos.
- ✚ Los equipos que tienen un calendario deportivo con más competiciones oficiales tienen mayor carga de trabajo a lo largo de la temporada, a pesar de que la misma finalice antes que para otros grupos, ya que los periodos preparatorios son los de mayor volumen de entrenamiento.
- ✚ Las cargas de entrenamiento entre jugadores del mismo grupo pueden llegar a variar hasta un 30% en cada Mesociclo, por lo que es indispensable la adaptación del trabajo físico, para que no haya tantas diferencias en los resultados de los Test físicos.
- ✚ Lo importante en los Test Psicológicos es que la media aritmética de los resultados del equipo se acerque lo máximo posible a la puntuación más elevada del Test, para evidenciar que el grupo presenta una elevada puntuación de manera colectiva en cada uno de los apartados, y que solo casos puntuales que merecen ser estudiados de manera aislada e individualizada, reducen el resultado de dicha media.
- ✚ Al igual que ocurre con los Test Psicológicos, es importante que las pruebas de condición física, la media del equipo aumente en cada uno de los test y se acerquen más al máximo logrado y distanciarlo al mínimo obtenido, para reducir las diferencias entre jugadores del grupo.
- ✚ Conocer la evolución de los minutos entrenados durante una temporada y los resultados de los test de condición física, nos ayudan a comprender mejor las mejoras o empeoramiento en los mismos, ya que, en los Mesociclos que se entrena menos los resultados en las pruebas físicas, son peores que en los Mesociclos donde hay un mayor número de entrenamientos.

- ✚ Tener una base de datos para futuras temporadas permitirán conocer la evolución psicológica, de la condición física y en los minutos entrenados a lo largo de su periodo formativo, puede ayudar a sacar conclusiones sobre el rendimiento que obtenga ese deportista.
- ✚ El conocimiento de los perfiles psicológicos de los jugadores y su posible evolución a lo largo del periodo formativo, permite relacionarlo directamente con el rendimiento obtenido por el jugador, así como con las cargas de entrenamiento que ha tenido y la evolución de su condición física, para poder establecer, si existiese, la progresividad correcta en las cargas.
- ✚ Los jugadores y equipos con mejores resultados deportivos, son aquellos que tienen más volumen de entrenamiento, mayores puntuaciones en el Test CPRD y una mejora progresiva mayor en las pruebas de valoración de la Fuerza, por lo que, sí existe una relación entre estas cargas.

7. Futuras líneas de trabajo.

Este Trabajo de Fin de Máster tiene dos líneas de continuidad en el futuro para el alumno que lo lleva a cabo. Las dos corrientes se relacionan y complementan, pero pueden desarrollarse de manera independiente.

Como se ha pretendido desde un principio, este Trabajo de Fin de Máster tiene una aplicación directa con el desarrollo profesional del alumno, además de una aplicación práctica sencilla y que puede favorecer su tarea como preparador físico de deportes colectivos, especialmente dentro del ámbito del balonmano. Además, con la base de datos que se ha recopilado para dicho estudio, sería interesante la continuidad en la Metodología para la contrastación de datos entre temporadas y poder hacer más estudios e investigaciones gracias al aumento de la base de datos citada anteriormente. Permitiría extraer más conclusiones y aplicaciones prácticas, por lo que complementaría y mejoraría este trabajo.

La segunda corriente es el estudio por parte del alumno del Máster Universitario en Innovación e Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en la Universidad de León durante el curso 2018/219, y el posterior acceso al Doctorado. Donde, teniendo esta batería de datos, y añadiendo cada vez más pruebas y fundamentos adquiridos a lo largo del presente Máster y del futuro a estudiar, puede ser una buena línea de investigación para el Doctorado del alumno.

Todas estas líneas, buscan la aplicación práctica y la mejora y facilitación del desarrollo profesional del alumno dentro del ámbito deportivo del balonmano de rendimiento y

formativo, donde todavía las investigaciones científicas no están tan desarrolladas como en otros deportes o actividades físicas.

Todo ello, aporta una línea de continuidad a dicho Trabajo de Fin de Máster para el futuro del alumno, tanto en el ámbito laboral como en el ámbito educativo.

8. Valoración personal y reflexión crítica.

Durante la elaboración del Trabajo de Fin de Máster han surgido infinidad de dudas, y posibles mejoras para el mismo. La base de todas estas inseguridades y opciones de completar y desarrollarlo más, se debe a los contenidos que se han ido viendo durante todo el Máster. Se ha querido abarcar la mayor parte de la temática vista, de ahí que se haga referencia a aspectos psicológicos, valoración de la condición física, cuantificación de cargas externas, innovación en el entrenamiento deportivo, etc...

Por ello, para que la valoración personal y la reflexión crítica tenga realmente valor, haré un pequeño guion para que no se pierdan datos ni valoraciones en la misma.

a) La aplicación práctica a nivel personal.

Es innegable que la realización de este Trabajo de Fin de Máster me ha ayudado a poder llevar a cabo de manera más ordenada y específica mis tareas en el ámbito profesional dentro de la Cantera del Club Balonmano Ademar León, así como comprobar que, a día de hoy, todavía queda mucho por recorrer dentro del ámbito de la preparación física en este club. Invertir en material específico para los diferentes equipos, aumentar el número de horas en las instalaciones de los gimnasios municipales para los diferentes equipos, y sobre todo, la inversión en herramientas y tecnología de evaluación y valoración de la condición física de los jugadores, que mejorasen el trabajo e individualizarían de una manera óptima los entrenamientos tanto en la pista como en el trabajo físico (algún pulsómetro para utilizar en tareas físicas, la compra de un Encoder Lineal, acelerómetros para el trabajo con halteras dentro de un rango de potencia óptima de ejecución para la mejora de la fuerza, y demás elementos que permitan tener un mayor desarrollo profesional en este campo).

b) ¿Qué aspectos se pueden mejorar en este Trabajo de Fin de Máster?

Siguiendo la línea de las carencias que tiene el Club, toda utilización de tecnología y herramientas para la valoración de los jugadores, haría que las líneas iniciadas en este estudio, se vieran mejoradas y añadiendo más datos de relevancia para la evolución de

los deportistas en la búsqueda de la formación y rendimiento de los mismos. Por lo que, la línea de mejora del mismo sería la utilización de nuevas tecnologías para optimizar los datos obtenidos y una mejora en la individualización de las distintas cargas. Así, como para el desarrollo profesional del alumno, teniendo experiencias y aprendiendo el manejo de las nuevas tecnologías dentro de las Ciencias del Deporte.

9. Bibliografía.

- ✚ Aguilar-Martínez, D., Chiroso Ríos, L. J., Martín-Tamayo, I., Chiroso Ríos, I. J., & Cuadrado Reyes, J. (2012). Efecto del entrenamiento de la potencia sobre la velocidad de lanzamiento en balonmano.
- ✚ Andrade, N. B. (2013). Los orígenes de la sociología del turismo, sociología del deporte y sus vinculaciones con la sociología medioambiental.
- ✚ Aragüez-Martín, G., Latorre Muela, J. M., Martín Recio, F. J., Montoro Escaño, J., Montoro Escaño, F. A., Diéguez Gisbert, M. J., & Mosquera Gamero, A. M. (2013). Evolución de la preparación física en el fútbol.
- ✚ Arias, F., Justo, C., & Mañas, I. (2010). Efectos de un programa de entrenamiento en conciencia plena (mindfulness) en el estado emocional de estudiantes universitarios. *Estudios sobre educación*, (19).
- ✚ Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl H. A., & Strømme, S. B. (2010). *Manual de fisiología del ejercicio*. Ed: Paidotribo. Badalona.
- ✚ Bernal-Reyes, F., Peralta-Mendivil, A., Gavotto-Nogales, H. H., & Placencia-Camacho, L. (2014). Principios de entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas. *Biotecnia*, 16(3), 42-49.
- ✚ Bourdon, P. C.; Cardinale, M.; Murray, A.; Gustin, P.; Kellmann, M.; Varley, M. C., & Cable, T. (2017). Monitoring athlete training loads: consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 161-170.
- ✚ Cárdenas, D., Conde-González, J., & Perales, J. C. (2015). El papel de la carga mental en la planificación del entrenamiento deportivo. *Revista de psicología del deporte*, 24(1).
- ✚ Chávez Aguilar, B. E. (2015). Cuantificación de las cargas de entrenamiento a través del trimp en un equipo universitario de voleibol (Doctoral dissertation, Facultad de Organización Deportiva).
- ✚ Casamichana, D., Castellano, J., Blanco-Villaseñor, Á., & Usabiaga, O. (2012). Estudio de la percepción subjetiva del esfuerzo en tareas de entrenamiento en fútbol

- a través de la teoría de la generalizabilidad. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1).
- ✚ Cuadrado-Reyes, J., Chiroso Ríos, L. J., Chiroso Ríos, I. J., Martín-Tamayo, I., & Aguilar-Martínez, D. (2012). La percepción subjetiva del esfuerzo para el control de la carga de entrenamiento en una temporada en un equipo de balonmano. *Revista de psicología del deporte*, 21(2).
 - ✚ Devís-Devís, J., Valenciano Valcárcel, J., Villamón, M., & Pérez Samaniego, V. (2010). Disciplinas y temas de estudio en las ciencias de la actividad física y el deporte. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 10(37).
 - ✚ Fimbres, R. A. G., Amaya, H. G., Castro, C. S. C., & Cruz, G. H. (2016). Influencia del volumen e intensidad de la carga de entrenamiento en la frecuencia cardiaca de recuperación. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (30), 180-183.
 - ✚ Foster, C., Florhaug, J.A., Franklin, J., Gottschall., Hrovatin, L.A., Parker, S., Doleshal, P. & Dodge. (2001). A New Approach to Monitoring Exercise. *Training. Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115, pp. 7
 - ✚ Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273.
 - ✚ Gainza, A., Garín, M. E., Acevedo, L., Enrique, F., García Núñez, M. A., González, A., ... & González, R. (2014). Batería de tests para evaluar la aptitud física en hockey sobre césped. *ISDe Sports Magazine*, 6(23).
 - ✚ García García, Ó., Serrano Gómez, V., Martínez Lemos, I., & Cancela Carral, J. M. (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*, 8, 108-116.
 - ✚ García, R. (2007). Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. *Revista de la Facultad de Educación, Universidad de Murcia*, 2-10.
 - ✚ Gimeno, F., Buceta, J. M., & Pérez-Llanta, M. D. C. (2001). El cuestionario «características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo»(CPRD): Características psicométricas. *Análise Psicológica*, 19(1), 93-113.
 - ✚ Harre, D. y Hauptmann, M. 2009. La rapidez y su desarrollo. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 6: 2-9.
 - ✚ Heinemann, K. (2003). Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte (Vol. 75). Editorial Paidotribo.

- ✚ Jiménez-Reyes, P., & González-Badillo, J. J. (2011). Control de la carga de entrenamiento a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en atletismo. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 6(18).
- ✚ Mahamud, J., Tuero, C., & Márquez, S. (2005). Características psicológicas relacionadas con el rendimiento: comparación entre los requerimientos de los entrenadores y la percepción de los deportistas. *Revista de Psicología del deporte*, 14(2).
- ✚ Maicon, C., Garcés de Los Fayos, E., & De Francisco, C. (2012). El síndrome de burnout en deportistas: nuevas perspectivas de investigación. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1).
- ✚ Martínez Martín, Isidoro. "Juego Colectivo Ofensivo". Ampliación Deportiva Balonmano. Universidad de León. 14/03/2016.
- ✚ Mujika, I. (2006). Métodos de cuantificación de las cargas de entrenamiento y competición.
- ✚ Ozolin, M., 2012. Entrenamiento de alto rendimiento. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- ✚ Padilla, J.R (2017) Planificación del Entrenamiento Deportivo. Un enfoque meteorológico de la estructura clásica. Barinas, Venezuela. Editorial Episteme
- ✚ Rebelo, A.; Brito, J.; Seabra, A.; Oliveira, J.; Drust, B., & Krusturup, P. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match play. *International Journal of Sports Medicine*, 33(04), 297-304.
- ✚ Reilly, T.; Morris, T., & Whyte, G. (2009). The specificity of training prescription and physiological assessment: A review. *Journal of Sports Sciences*, 27(6), 575-589.
- ✚ Reynaga Estrada, P. & Pando Moreno, M. (2005). Relación del síndrome de agotamiento crónico (Burnout) con el trastorno psicológico potencial en jóvenes deportistas. *Investigación en Salud*, 7(3).
- ✚ Ries, F., Castañeda Vázquez, C., Campos Mesa, M. D. C., Andrés, C., & Del, O. (2012). Relaciones entre ansiedad-rasgo y ansiedad-estado en competiciones deportivas. *Cuadernos de psicología del deporte*, 12(2), 9-16.
- ✚ ROMAN, I. R. (2011). Planificación de Preparación Física en Deportes de Equipo.
- ✚ Santa Marta, C. U. D. La cuantificación de la carga de entrenamiento como estrategia básica de prevención de lesiones. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*. ISSN, 1889, 5050.
- ✚ Velázquez, D. C., & Conde-González, J. (2015). El papel de la carga mental en la planificación del entrenamiento deportivo. *Revista de Psicología*, 24(1),91-100.

10. Anexos.

Anexo 1. Test de Fuerza Dinámica Máxima en categoría Juvenil y Cadete. Fuente: Elaboración propia.

Press Banca	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	92	117,5	127
	Med	71,1	80,5	84,8
	Min	50	53,7	60,1
Juvenil B	Máx	86	91,7	97,2
	Med	74,3	80,1	83,9
	Min	53	57	61,5
Cadete A	Máx	77	83,7	91,1
	Med	69,2	77,7	80,1
	Min	31	40,8	42,3
Dorsal Polea	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	99	103	109,1
	Med	79,7	82,8	90,1
	Min	53	57,1	61,5
Juvenil B	Máx	88	97,1	100,7
	Med	76,1	79,5	84,8
	Min	53,5	58,3	63,4
Cadete A	Máx	83	91,3	99,8
	Med	70,9	74,3	79,9
	Min	27	30,7	33,5
Press Hombro	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	97	107	126
	Med	76,8	80,7	84,1
	Min	57	61	63
Juvenil B	Máx	96	103	109
	Med	69,3	70,2	73,7
	Min	55,7	60,2	63,7
Cadete A	Máx	97	101	112
	Med	64,3	69,1	71,7
	Min	39	42	47,3
Tríceps	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	50	54,3	58,3
	Med	39,2	40,2	44,1
	Min	32	37,1	42,3
Juvenil B	Máx	42,5	43,7	48
	Med	38,4	40,2	41,5
	Min	30	31,3	33
Cadete A	Máx	45	51	58,3
	Med	24,7	37,2	41,9
	Min	17	21,4	25,7
Peck-Deck	Datos	Test 1	Test 2	Test 3
Juvenil A	Máx	91	121	135
	Med	76,3	78,2	81,7
	Min	57	61	67,8
Juvenil B	Máx	82,5	91,3	93,2
	Med	75,1	77,8	80,5
	Min	55	58,6	59,3
Cadete A	Máx	73,6	81,9	95,9
	Med	64,5	70,3	74,7
	Min	49	54,5	61,3

Anexo 2. Test de Repeticiones Máximas con el propio peso corporal en categoría Cadete.

Fuente: Elaboración propia.

Flexiones Normales		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	49	52	55	58
	Med	23,87	28,24	34,87	36,88
	Min	10	18	22	22
Cadete B	Máx	50	69	59	61
	Med	27,41	36,21	33,89	31,79
	Min	16	22	25	23
Flexiones Manos Juntas		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	24	27	25	27
	Med	9,07	13,18	16,06	18,06
	Min	4	4	7	9
Cadete B	Máx	32	61	36	32
	Med	16	23,42	22,63	21,42
	Min	10	12	14	17
Flexiones M. Separadas		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	33	41	55	56
	Med	23,47	29,65	36,56	38,81
	Min	13	14	23	27
Cadete B	Máx	33	60	50	68
	Med	21,79	31,05	32,11	31,95
	Min	13	14	23	27
Sentadillas		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	58	256	120	122
	Med	40	82,29	74,19	77
	Min	18	47	31	35
Cadete B	Máx	55	103,5	98	89
	Med	34,18	45,34	47,89	56,84
	Min	18	29,5	28	32
Burpees		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Cadete A	Máx	31	40	60	61
	Med	16,4	18,24	24,5	27
	Min	10	9	12	15
Cadete B	Máx	32	50	40	40
	Med	21,10	19,26	21,10	21
	Min	13	11	12	13

Anexo 3. Perfiles Psicológicos Equipos Cantera Club Balonmano Ademar León. Fuente:
Elaboración propia.

		Control Estrés	Influencia de la E. R	Motivación	Habilidad Mental	Cohesión Equipo
Juvenil A	Máx	48	30	20	27	18
	Med	41,33	21,26	13,86	18,67	14,8
	Min	33	11	8	13	12
Juvenil B	Máx	40	30	14	20	14
	Med	30,33	19,77	10,58	14,82	9,58
	Min	22	14	4	9	6
Cadete A	Máx	50	35	16	26	18
	Med	44,6	26,73	12,13	14,93	10,53
	Min	39	18	3	10	6
Cadete B	Máx	55	33	14	23	14
	Med	43,49	27,12	10,58	14,76	9,58
	Min	36	22	4	10	6
Infantil A	Máx	51	34	18	25	17
	Med	44,23	25,64	13,18	15,18	10,29
	Min	33	14	6	10	6
Infantil B	Máx	48	23,89	18	27	17
	Med	42,06	33	14,11	16,44	11,61
	Min	34	15	11	10	6

Anexo 4. Test CPRD valorado del 0 al 4 con el que se evaluó a los deportistas del Club
Balonmano Ademar León. Adaptado para el Trabajo de Fin de Máster.

Suelo tener problemas concentrándome mientras compito.
Mientras duermo, suelo “darle muchas vueltas” a la competición (o el partido) en la que voy a participar.
Tengo una gran confianza en mi técnica.
Algunas veces no me encuentro motivado para entrenar.
Me llevo muy bien con otros miembros del equipo.
Rara vez me encuentro tan tenso como para que esa tensión interfiera negativamente en mi rendimiento.
A menudo ensayo mentalmente lo que debo hacer justo antes de comenzar mi participación en una competición (o de empezar a jugar en un partido).
En la mayoría de las competiciones (o partidos) confío en que lo haré bien.
Cuando lo hago mal, suelo perder la concentración.
No se necesita mucho para que se debilite mi confianza en mi mismo,
Me importa más mi propio rendimiento que el rendimiento de mis compañeros.
A menudo “estoy muerto de miedo” en los momentos anteriores al comienzo de mi participación en una competición.

Cuando cometo un error me cuesta olvidarlo para concentrarme rápidamente en lo que tengo que hacer.
Cualquier pequeña lesión o un mal entrenamiento puede debilitar mi confianza.
Establezco metas u objetivos que debo alcanzar y normalmente no lo consigo.
Algunas veces siento una intensa ansiedad mientras estoy participando en un partido.
Durante mi actuación en una competición mi actuación parece fluctuar una y otra vez entre lo que tengo que hacer y otras cosas.
Me gusta trabajar con mis compañeros de equipo.
Tengo frecuentes dudas respecto a mis posibilidades de hacerlo bien en una competición.
Gasto mucha energía intentando estar tranquilo antes de que comience un partido.
Cuando comienzo haciéndolo mal, mi confianza baja rápidamente.
Pienso que el espíritu de equipo es muy importante.
Cuando practico mentalmente lo que tengo que hacer, me “veo” haciéndolo como si estuviera viéndome desde mi persona en un monitor de televisión.
Generalmente, puedo seguir participando con confianza, aunque se trate de una de mis peores actuaciones.
Cuando me preparo para participar en una prueba, intento imaginarme, desde mi propia perspectiva, lo que veré, haré o notaré cuando la situación sea real.
Mi confianza en mi mismo es muy inestable.
Cuando mis compañeros de equipo no hacen buena competición, me encuentro mal con independencia de mi rendimiento individual.
Cuando cometo un error en una competición me pongo muy ansioso.
En este momento, lo más importante en mi vida es hacerlo bien en mi deporte.
Soy eficaz controlando mi tensión.
Mi deporte es toda mi vida.
Tengo fe en mi mismo.
Suelo encontrarme motivado por superarme día a día.
A menudo pierdo la concentración durante la competición como consecuencia de las decisiones de los árbitros que considero desacertadas y va en contra mía o de mis compañeros.
Cuando cometo un error durante la competición suele preocuparme lo que piensen en otras personas como el entrenador, los compañeros o alguien que esté en la grada.
El día anterior a una competición me encuentro habitualmente demasiado nervioso.
Suelo marcarme objetivos cuya consecución depende de mi al 100% en lugar de objetivos que no dependen de mi.

Creo que la aportación específica de todos los miembros de un equipo es sumamente importante para la obtención del éxito del equipo.
No merezco la pena dedicar tanto tiempo y esfuerzo como yo le dedico al deporte.
En las competiciones suelo animarme con palabras, pensamientos o imágenes.
A menudo pierdo la concentración durante una competición porque preocuparme o ponerme a pensar en el resultado final.
Suelo aceptar bien las críticas e intento aprender de ellas.
Me concentro con facilidad en aquello que es lo más importante en cada momento de una competición.
Me cuesta aceptar que se destaque más la labor de otros miembros del equipo que la mía.
Cuando finaliza una competición analizo mi rendimiento de forma objetiva y específica
A menudo pierdo la concentración en la competición a consecuencia de la actuación o los comentarios poco deportivos de los adversarios.
Me preocupan mucho las decisiones que respecto a mi pueda tomar el entrenador durante una competición.
No ensayo mentalmente, como parte de mi plan de entrenamiento, situaciones que debo corregir o mejorar.
Durante los entrenamientos suelo estar muy concentrado en lo que tengo que hacer.
Suelo establecer objetivos prioritarios antes de cada sesión y de cada competición.
Mi confianza en la competición depende en gran medida de los éxitos o fracasos en las competiciones.
Mi motivación depende en gran medida de los éxitos o fracasos en competiciones anteriores.
Las instrucciones, comentarios y gestos del entrenador suelen interferir negativamente en mi concentración durante la competición.
Suelo confiar en mi mismo aun en los momentos difíciles de una competición.
Estoy dispuesto a cualquier esfuerzo por ser cada vez mejor.

Anexo 5. Cuantificación de los Mesociclos del Infantil A en relación a la RPE. Fuente:

Elaboración propia.

Jugador	Mesoc. 1	Mesoc. 2	Mesoc. 3	Mesoc. 4	Mesoc. 5	Mesoc. 6	Mesoc. 7
Adrián Rábano Montoro	13620	16170	10320	13150	13770	11950	13590
Alejandro González Gutiérrez	13020	14850	10800	13030	14400	13820	15150
Alejandro Pulgar Alonso	3600	13620	15060	14940	15480	11160	13380
Alejandro Sahelices Dindurra	4920	6990	4920	8720	14280	10330	10110
Álvaro Sarmiento de la Puente	19410	16710	11250	16790	15060	15560	14670
Arturo García Fernández	17190	17760	13050	19680	14010	13970	15690
Héctor Gutiérrez Fernández	16440	18360	15810	17160	14880	12900	15390
Jairo Argüeso Abril	15780	15360	6270	12030	14310	13360	14430
Joel Muñoz Guitérrez	16800	4110	12270	18030	17700	13530	16950
Luis Delgado Marassa	9990	17550	15510	12790	16680	16630	18060
Manuel Palomo de la Fuente	8100	16050	13350	18500	15990	13450	12660
Marco Prieto García	15900	13140	8190	9630	11880	8760	10680
Mario Blanco de Paz	12870	13680	10170	18040	15300	16380	13980
Mario Cañón Cañón	19860	18480	15030	18840	18750	17340	18900
Rubén Yugueros González	15600	18030	15510	17450	13920	15540	16320
Samuel Moreno Abajo	7680	12210	8910	1920	0	0	0
Sergio Alves Martín	18870	17790	14587,5	14920	13860	17700	19425

Anexo 6. Cuantificación de los Mesociclos del Infantil A en relación a los minutos entrenados.

Fuente: Elaboración propia.

Jugador	Mesoc. 1	Mesoc. 2	Mesoc. 3	Mesoc. 4	Mesoc. 5	Mesoc. 6	Mesoc. 7
Adrián Rábano Montoro	2160	2730	2070	2280	2520	2250	2340
Alejandro González Gutiérrez	2280	2730	2250	2640	2400	2250	2460
Alejandro Pulgar Alonso	540	2100	2250	2400	2460	1950	2340
Alejandro Sahelices Dindurra	2700	2730	2010	2520	2520	2250	2310
Álvaro Sarmiento de la Puente	2700	2610	1740	2520	2100	2250	1890
Arturo García Fernández	2580	2730	2130	2640	2100	2200	2280
Héctor Gutiérrez Fernández	2280	2670	2250	2580	2460	1950	2460
Jairo Argüeso Abril	2490	2490	1170	2040	2370	2200	2280
Joel Muñoz Guitérrez	2280	570	2010	2400	2460	1860	2340
Luis Delgado Marassa	1380	2640	2250	1830	2250	2250	2370
Manuel Palomo de la Fuente	1230	2610	1920	2640	2340	2190	2220
Marco Prieto García	2400	2160	1470	1800	2220	1500	1560
Mario Blanco de Paz	1800	2190	1830	2550	2070	2070	1740
Mario Cañón Cañón	2700	2730	2250	2640	2520	2250	2460
Rubén Yugueros González	2220	2610	2250	2640	2100	2250	2280
Samuel Moreno Abajo	1260	2460	1890	480	0	0	0
Sergio Alves Martín	2580	2580	2010	2040	1980	2250	2310
Total Entrenamiento Mesociclo	2700	2730	2250	2640	2520	2250	2460