

***Proposta de planificación e periodización dun
macrociclo competitivo para un atleta de alto nivel
en Crossfit®***

***Propuesta de planificación y periodización de un
macrociclo competitivo para un atleta de alto nivel
en Crossfit®***

***Planning and periodization proposal of an in-season
macrocycle for a high-level athlete at Crossfit®***

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Universidade da Coruña.

Trabajo de Fin de Grado.

Curso 2019 – 2020.



Índice

1. MOTIVACIÓN / JUSTIFICACIÓN	3
2. CONTEXTUALIZACIÓN	5
2.1 Situación	5
2.2 Objetivos	5
2.3 Recursos humanos y materiales	6
2.3.1. <i>Personal del centro</i>	6
2.3.2. <i>Organigrama</i>	7
2.3.3. <i>Instalaciones</i>	8
2.3.4. <i>Material</i>	9
2.3.5. <i>Influencia de los recursos humanos y materiales en la propuesta</i>	10
2.4 Población objeto del proyecto	10
2.5 Diagnóstico	12
2.5.1. <i>Diagnóstico DAFO</i>	13
2.5.2. <i>Estrategias a desarrollar</i>	14
3. MARCO LEGISLATIVO	17
3.1 Marco legislativo de ámbito estatal	17
3.2 Marco legislativo de ámbito autonómico	18
3.3 Marco legislativo de ámbito interno	19
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 ¿Qué es Crossfit®?	21
4.2 ¿Cómo se entrena en Crossfit®?	23
4.2.1. <i>Las capacidades físicas</i>	23
4.2.2. <i>Los movimientos empleados</i>	26
4.2.3. <i>¿Cómo se estructura un WOD?</i>	27
4.3 Los modelos del fitness de Crossfit®	28
4.4 La periodización en Crossfit	30
4.4.1. <i>Macro ciclo</i>	30
4.4.2. <i>Mesociclo</i>	31
4.4.3. <i>Micro ciclo</i>	33
4.5 La metodología de entrenamiento en Crossfit® (Riccaldi y Evengelista, 2017)	35
4.5.1. <i>Habilidad / Skill</i>	36
4.5.2. <i>Halterofilia / Weightlifting</i>	36
4.5.3. <i>Entrenamiento de Fuerza / Strength Training</i>	37
4.5.4. <i>Gimnásticos / Gymnastics</i>	39
4.5.5. <i>Preparación deportiva específica / Metcon</i>	39
4.5.6. <i>Resistencia / Endurance</i>	41
4.6 ¿Cuál es la problemática del Crossfit®?	42
4.6.1. <i>Las lesiones</i>	42
4.6.2. <i>El fenómeno de interferencia</i>	42
4.6.3. <i>La fatiga</i>	43
5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN/PROGRAMACIÓN	47
5.1 Objetivo/s	47

5.2 Recursos humanos.....	47
5.3 Recursos materiales.....	47
5.4 Propuesta de presupuesto.....	47
5.5 Desarrollo de la propuesta de intervención	47
5.5.1. <i>Mesociclo de adaptación o de base</i>	50
5.5.2. <i>Mesociclo de volumen</i>	55
5.5.3. <i>Mesociclo de intensificación</i>	59
6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	64
6.1 Evaluación inicial.....	64
6.2 Evaluación procesual / Evaluación continua.....	65
6.3 Evaluación de resultados / Evaluación final.....	66
7. REFLEXIÓN SOBRE LAS CAPACIDADES DEL ALUMNO Y PLANTEAMIENTOS DE SU FORMACIÓN PARA EL FUTURO	67
7.1 Competencias del título necesarias para la elaboración de su TFG.....	67
7.1.1. <i>Competencia A14</i>	67
7.1.2. <i>Competencia A23</i>	68
7.1.3. <i>Competencia A33</i>	68
7.2 Competencias no adquiridas y necesarias	69
7.2.1. <i>Competencia A18</i>	69
7.2.2. <i>Competencia A19</i>	69
7.2.3. <i>Competencia A25</i>	70
7.3 Reflexión sobre la obtención de una mejor calidad en una futura intervención profesional	70
8. BIBLIOGRAFÍA	72

1. MOTIVACIÓN / JUSTIFICACIÓN

El Crossfit® ha sido una de las mejores casualidades que me ha pasado en la vida y me resulta curioso cómo, de forma inesperada, se ha convertido en una parte de ella, resultando una necesidad más dentro de mi rutina, de la misma forma que ocurre con personas, pasiones y aficiones.

Este deporte lo empecé a practicar como un entrenamiento complementario a aquellos que realizaba con el club de fútbol donde jugaba. Buscaba algún método que me hiciera mejorar físicamente y donde se trabajaran todas aquellas capacidades físicas generales. Primero empecé a trabajar por mi cuenta hasta que un día, de casualidad, mientras buscaba información, apareció el término Crossfit. Me interesé en esta nueva forma de entrenamiento y empecé a informarme, hasta que llegó el día que decidí probarlo. Finalmente, había encontrado aquello que necesitaba.

Por otra parte, conocí el Crossfit® en una etapa donde buscaba conocerme un poco más, conocer mis límites y ser capaz de superarlos. Todos estos objetivos los encontré en este deporte. Sin embargo, lo que realmente me hizo engancharme fue el ambiente que se respira y la comunidad que gira alrededor de este deporte. Se trata de un espíritu competitivo donde su constante determinación por superarse a uno mismo empuja y te hace mejorar, motivando a cualquiera que empiece a practicarlo. Tu grupo de entrenamiento empieza a convertirse en casi una familia, que sufre contigo día tras día, que te anima cuando estás cansado y que te hace coger fuerzas cuando no puedes más. No es nada parecido a lo que se está acostumbrado a ver en un gimnasio. Es todo aquello que rodea al Crossfit® lo que hizo que se convirtiera en la mayor de mis pasiones actualmente, haciéndome dejar de lado el deporte que practiqué desde siempre y convirtiéndose en mi estilo de vida.

Otra de las motivaciones para hacer este trabajo es dar a conocer más este nuevo deporte que surgió como un método de entrenamiento diferente. Aún queda mucho que hablar sobre el Crossfit® y yo quiero aportar mi granito de arena para que continúe evolucionando y, para que ojalá, algún día, pueda ayudar a muchas personas a escoger el camino de la actividad física y de una vida saludable; y, para aquellas que estén más involucradas con la competición, encuentren un medio para maximizar su potencial y su rendimiento.

Este trabajo tratará de plantear un modelo de planificación válido para el Crossfit®, concretamente, una planificación de tres meses para un atleta de buen nivel con el objetivo de superar las cinco semanas que dura el Open y lograr clasificarse para los Crossfit® Games.

A partir de la revisión bibliográfica relacionada se propondrá un modelo donde estén incluidas todas las capacidades necesarias para el atleta de élite, para que todas ellas puedan ser trabajadas de forma conjunta y le permitan llegar a su máximo rendimiento en dicho periodo clasificatorio.

En lo que se refiere a la estructura, el trabajo comenzará con una contextualización del lugar donde se aplicará el contenido a planificar y periodizar, hablando sobre su localización, los objetivos con los que surgió, el material y los profesionales allí presentes, la población a la que va dirigida este proyecto y un análisis sobre sus puntos fuertes/positivos y sus puntos débiles/negativos. A continuación, se hablará del marco legislativo relacionado con Crossfit® así como del marco teórico donde se mencionará qué es y en qué consiste este método de entrenamiento en expansión. Seguidamente, se presentará la propuesta de intervención/planificación con su respectiva evaluación en la cual irán incluidos los objetivos

a conseguir y los recursos materiales y personales necesarios para este proyecto. Para finalizar, se incluirá una reflexión sobre las competencias adquiridas tras la realización del trabajo y que pueden resultar útiles al alumno en su profesión como futuro educador físico deportivo además de la bibliografía utilizada para elaborar esta propuesta.

Dentro de los objetivos del trabajo busco:

- Aplicar y consolidar todas aquellas competencias adquiridas a través de todas las asignaturas cursadas.
- Demostrarme a mí mismo que poseo las competencias necesarias para realizar una periodización y una planificación de Crossfit®.
- Desarrollar una propuesta de entrenamiento de Crossfit® viable que pueda utilizarse en un futuro inmediato.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 Situación

En primer lugar, cualquier instalación en la cual se practique Crossfit® se le conoce como “Box”. Se caracteriza por ser un espacio acondicionado para esta disciplina y se denomina de esta manera porque se trata de una sala de techo alto, sin divisiones y con mucho espacio, donde se distribuyen las máquinas y equipos que se utilizan durante cada entrenamiento.

El Box de Ártabros Crossfit se encuentra localizado en pleno Polígono de A Grela, más concretamente, en la Avenida de Finisterre, en A Coruña (figura 1).



Figura 1. Localización de Ártabros Crossfit (Google Maps)

Ártabros Crossfit se ubica en una zona bastante céntrica, a la que se puede llegar en muy poco tiempo desde cualquier punto del centro de A Coruña e incluso desde las afueras de la ciudad, ya que existen gran cantidad de conexiones con el propio polígono en el que se encuentra.

Por otra parte, se trata de una zona donde el terreno es irregular y que presenta gran cantidad de vías de circulación donde el volumen del tráfico de vehículos es elevado. Por lo tanto, este factor va a afectar negativamente a nuestra propuesta, ya que no vamos a poder mejorar ni a poder realizar un trabajo aeróbico específico de carrera con largas distancias debido a las condiciones del terreno y, además, nuestro atleta estaría expuesto a un riesgo elevado de sufrir algún accidente.

2.2 Objetivos

La filosofía y, por ello, los objetivos principales con los que surgió Ártabros Crossfit son los siguientes, según podemos interpretar del planteamiento de actividad que allí se realiza:

- Crear y mantener un centro deportivo y recreativo que sea capaz de satisfacer las necesidades del usuario, garantizando su bienestar y una buena calidad de vida.

- Mejorar la calidad de la salud deportiva existente actualmente en las zonas urbanas, ayudando a mantener un estado psicológico sano previniendo patologías asociadas a dichas poblaciones, como pueden la ansiedad y el estrés, y a corregir hábitos relacionados con el bienestar físico de la persona como, por ejemplo, mejorar la higiene postural.
- Ser uno de los centros pioneros y con mayor variedad y calidad de servicios ofrecidos relacionados con el Crossfit®.
- Ofrecer un servicio lo más individualizado posible en función de las necesidades y objetivos buscados por cada usuario.
- Formar un equipo de profesionales cualificado y debidamente formado que se mantenga lo más actualizado posible, trabajando en la mejora continua de los servicios que se ofertan y enseñando y transmitiendo la pasión que siente por su trabajo.
- Ayudar al desarrollo de este deporte aumentando su popularidad.
- Mejorar la vida y el estado físico de cada usuario, forjando una versión mejor de sí mismo.
- Crear adhesión a la actividad física y a un estilo de vida saludable.
- Utilizar la actividad física y el deporte como herramienta terapéutica.
- Buscar las finalidades más nobles del deporte y de la competición deportiva, tratando de desarrollar actitudes individuales y de equipo, sin tener como único y exclusivo fin el triunfo.
- Facilitar la integración de cada individuo dentro de un grupo a través del deporte, así como desarrollar un aspecto socializador dentro de un clima de respeto y armonía.
- Cultivar mediante este deporte formas de vida más solidarias, participativas y sociales.
- Dejar una huella positiva dejando los usuarios del Box la mejor versión de sí mismos, tanto a nivel social como a nivel competitivo, en aquellos lugares y competiciones en las que participen.

2.3 Recursos humanos y materiales

En el siguiente apartado se detallará el personal del centro y cuál es la distribución de sus funciones y su puesto específico dentro del organigrama; además, se ofrece información sobre las instalaciones y del inventario correspondiente del material disponible en cada zona.

2.3.1. Personal del centro

El equipo técnico de Ártabros está constituido por cinco profesionales, todos ellos con formación académica universitaria y con el Curso de Entrenador de Crossfit® Nivel 1, acreditación básica necesaria para ejercer como *coach*. Además de estas titulaciones en común, cada entrenador tiene diferentes certificaciones más específicas dentro del Crossfit® y su metodología de entrenamiento, formando, así, un equipo técnico completo y muy especializado en el propio deporte.

Cabe destacar que todos los miembros del equipo técnico son profesionales con años de experiencia en el ámbito de la preparación física, el entrenamiento, la nutrición y la salud. Por lo tanto, todos ellos van a ofrecer un servicio responsable y de garantía, programando y adaptando las sesiones en función de las necesidades y objetivos propuestos por cada cliente. Dicha experiencia también se ve reflejada en la seguridad que transmiten a través de la relación y la comunicación que mantienen con el grupo, fuera y durante las clases. Son

personas que consiguen generar un clima agradable y de confianza en cada sesión dirigida, sacando a relucir la mejor versión de cada persona.

2.3.2. Organigrama

Como se puede observar en la figura 2, en el equipo profesional del Box, la idea que trata de transmitir Ártabros es la de que no existe una jerarquía dividida en escalones o en estratos, es decir, que ningún miembro está por encima o por debajo de otro. No obstante, la realidad es otra, ya que existe un dueño, en este caso el *Head Coach*, y el resto del personal, al estar contratado, se encuentran bajo su supervisión. A pesar de que existen funciones comunes, cada elemento tiene su función específica. Sin embargo, todos ellos trabajan en conjunto y bajo consenso para lograr conseguir los objetivos propuestos más adelante.

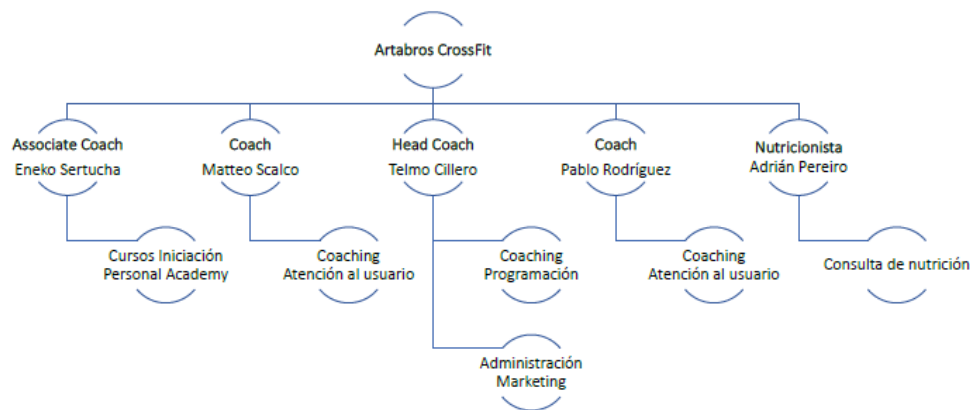


Figura 2. Distribución de funciones por miembro del equipo técnico de Ártabros Crossfit (Ártabros Crossfit)

Tal y como aparece en la figura 2, Ártabros Crossfit® cuenta con cuatro entrenadores. Sin embargo, cada uno de ellos recibe un término diferente dentro del organigrama que lo diferencia de los demás. En primer lugar, se encuentra el *Head Coach*, que es el dueño del Box y el encargado de planificar los entrenamientos tanto para las clases dirigidas como para los que compiten. A continuación, viene el *Associate Coach*, que suele ser el entrenador que más tiempo lleva trabajando en el centro y el primero en quien delega el *Head Coach*. Seguidamente, los *Coach*, que son quienes explican el WOD (*Workout Of the Day*, hace referencia al entrenamiento programado para cada día) y estarán presentes durante las clases dirigidas explicando y corrigiendo la ejecución de cada usuario. Por último, el nutricionista, que cuenta con su propia consulta dentro de las instalaciones y donde atiende a usuarios registrados o no en Ártabros.

Como se ha mencionado anteriormente, cada uno cuenta con un papel específico y que puede ser común en función del puesto. Las actividades a desarrollar, presentes en la figura 2, son las siguientes:

- **Cursos de iniciación:** consisten en dos sesiones personales para todo aquel usuario que se inicia en este deporte y en las cuales se enseña la ejecución de los movimientos más comunes del Crossfit® de manera progresiva y sin intensidad.
- **Personal Academy:** hace referencia al servicio de entrenamiento y programación personal que ofrece el Box.
- **Coaching:** el objetivo es llevar el control de las clases dirigidas, guiando el calentamiento, ofreciendo consejo e instrucciones sobre la ejecución de cada movimiento y proponiendo versiones adaptadas al nivel de cada persona.

- Atención al usuario: consiste en dar la información al cliente que ha solicitado, registrar a todo nuevo usuario en la base de datos y atender y resolver quejas y reclamaciones.
- Programación: diseño y planificación de entrenamientos para las clases dirigidas y para los competidores.
- Administración: se trata de diseñar las metas del Box y las estrategias para alcanzarlas, determinar qué tareas hay que hacer, quién las hace y cómo, coordinar y unificar los esfuerzos de cada miembro del equipo técnico y evaluar el funcionamiento del centro y emprender las acciones correctivas que hicieran falta.
- Marketing: consiste en manejar y coordinar estrategias de venta con el objetivo de generar ganancias a partir de la satisfacción de las necesidades del cliente.
- Consulta de nutrición: se encarga de llevar un control sobre la composición corporal del cliente, dar consejo sobre su alimentación teniendo en cuenta sus necesidades fisiológicas y diseña dietas planificando menús en función de sus preferencias personales.

2.3.3. Instalaciones

Según la página web del Box, "Ártabros cuenta con 800m² de puro CrossFit®". Todo este espacio de entrenamiento cuenta con cuatro zonas diferenciadas entre sí con su propio material. Estas áreas son las siguientes:

- Zona para las clases: espacio dedicado para el desarrollo de las sesiones dirigidas. Se trata de la zona que se puede distinguir en el fondo de la figura 3 con el número 1.
- Zona de entrenamiento de halterofilia: este espacio, dedicado exclusivamente para los levantamientos olímpicos, se reconoce fácilmente porque el suelo cuenta con una plataforma de goma y madera con el objetivo de reducir el desgaste de los discos y amortiguar el sonido de la barra al soltarla. Se puede observar con el número 2 en la figura 3.
- Zona multidisciplinar: espacio dedicado para que cualquier usuario lo utilice libremente durante las horas de *Open Box* (horas dedicadas a un uso libre por parte del usuario) y para el entrenamiento de los atletas. Además, en las clases de 30 minutos este es el área que se utiliza para su desarrollo.
- Zona *extrawork*: este espacio surge con el objetivo de complementar al anterior y aumentar el área de trabajo para los usuarios de *Open Box* y atletas.

Cada una de las áreas cuenta, además, con un número de usuarios y un tiempo de entrenamiento límite para evitar una acumulación excesiva de gente que pueda afectar al correcto funcionamiento en cada sitio y al disfrute de cada miembro.



Figura 3. Instalaciones del Box (Página web de Ártabros Crossfit)

2.3.4. Material

En la tabla 1 se presenta el equipamiento que con el que cuenta Ártabros Crossfit y que estará a disposición para la realización de este proyecto. Dentro del siguiente inventario, se encuentra incluido el material de todas las zonas citadas en el apartado anterior:

Tabla 1. Material de Ártabros Crossfit (Elaboración propia)

Discos de Halterofilia												
0'5kg	1kg	1'25kg	1'5kg	2kg	2'5kg	5kg (Pequeños)	5kg (Grandes)	10kg	15kg	20kg	25kg	
6	14	10	10	18	26	6	32	24	22	22	18	
Barras de Halterofilia Olímpicas												
20kg				15kg				10kg				
14				9				7				
Jerk Blocks												
Madera												
2												
Material para Strongman												
Axle Bar de 10kg			Barra Hexagonal de 20kg			Farmers Walk Handles de 20 kg			Trineo			
1			1			2			1			
Sandbags												
70kg			50kg			45kg			40kg		30kg	
1			1			1			1		1	
Mancuernas												
45kg	40kg	35kg	30kg	27'5kg	25kg	22'5kg	20kg	17'5kg				
2	2	2	3	4	4	6	6	4				
15kg	12'5kg	10kg	8kg	7'5kg	6kg	5kg	4kg	2'5kg				
4	4	8	4	2	4	2	2	2				
Pesas Rusas / Kettlebells												
40kg	32kg	28kg	24kg	20kg	16kg	14kg	12kg	10kg	8kg	6kg	4kg	
1	4	8	8	5	12	4	6	2	5	1	2	
Balones Medicinales												
30lb	20lb	12kg	10kg	9kg	7kg	6kg	5kg	3kg				
4	1	2	1	8	8	1	11	7				
Máquinas												
RowErg CONCEPT 2			SkiErg CONCEPT 2			BikeErg CONCEPT 2			Assault Air Bike			
10			5			2			5			
Cajones de Pliometría												
Madera						Espuma						
15						8						
Componentes de los Racks												
Racks				Anillas de madera				Cuerdas				
24				20				20				
Peg-Boards												
2												
Obstáculos Handstand Walk												
Rampa						Escaleras						
1						1						
Material Fitness												
Banco Strength Glute Ham Developer				Protector de espuma para barra				AbMat para Handstand Push Ups				
1				1				5				
AbMat		Paralelas		Toro para hacer Dips		Banco de pesas		Picas de PVC				
22		4		3		2		18				
Esterillas		Gomas elásticas		Agarre Fat Gripz		Cinturones para lastre		Foam Roller				
26		11		2		2		10				

2.3.5. Influencia de los recursos humanos y materiales en la propuesta

Como ya se ha mencionado anteriormente, Ártabros Crossfit es uno de los Boxes mejor equipados y con más espacio de la provincia. Además, dispone de un horario de 11:00 a 14:30 donde la afluencia de usuarios es notablemente más baja y teniendo de 11:00 a 13:00 únicamente dos horas de *Open Box*, donde no hay clases dirigidas y se dispone de toda la instalación y de todo el material para entrenar libremente. De 13:00 a 14:00 existe una hora dirigida pero el número de usuarios suele ser bajo y, de todos modos, la zona *extrawork* seguiría estando libre para su uso.

Por ello, la franja horaria de trabajo pensada para el proyecto de intervención se ubicaría dentro de dichas horas y tanto los recursos materiales como el espacio requerido para el mismo no supondría ninguna clase de problema ni afectaría de ningún modo a la intervención.

2.4 Población objeto del proyecto

La intervención estará diseñada para un atleta de alto nivel en Crossfit®, el cual cuenta con años de experiencia dentro del deporte y que está familiarizado con todos aquellos movimientos incluidos dentro de las categorías más altas a nivel competitivo y que serán especificados más adelante.

Tal y como aparece recogido en el Real Decreto 971/2007, que habla sobre los deportistas de alto nivel y alto rendimiento, para que un atleta sea reconocido como tal el Secretario de Estado – Presidente del Consejo Superior de Deportes debe establecer que los resultados que ha ido obteniendo lo clasifican entre los mejores a nivel mundial o europeo en su disciplina deportiva.

Sin embargo, el Crossfit® no aparece recogido dentro de la lista de deportes aprobados por el Consejo Superior de Deportes ni por el Comité Olímpico Internacional. Por lo tanto, cualquier atleta de esta modalidad deportiva, al menos en España, va a experimentar ciertas dificultades para conseguir ser reconocido como deportista de alto nivel.

No obstante, uno de los puntos positivos que tiene el Crossfit® a nivel competitivo es que cada competición está dividida en diferentes categorías, tanto para hombres como para mujeres:

- *Teenager*: Categoría orientada a los menores de edad. Pueden existir subcategorías según las edades en las que se adaptan pesos y ejercicios.
- *Escalado*: Dentro de esta categoría se incluirían todos los atletas que todavía no dominan con soltura todos los movimientos y que no mueven cargas muy pesadas.
- *RX*: En esta categoría se incluyen todos los movimientos recogidos dentro de la Guía de Entrenamiento de Crossfit® (Glassman, 2010) junto con las cargas más elevadas.
- *Máster +35*: Al igual que en la categoría *Teenager*, los pesos y los ejercicios están adaptados para las diferentes edades, pudiendo llegar a existir diferentes subcategorías.
- *Equipos*: En función de la competición, el número de integrantes y el género de cada uno de ellos varía, siendo obligatorio en toda competición que cada grupo disponga por lo menos de una atleta mujer. Cada categoría de las mencionadas anteriormente dispone de su versión en *Equipos*, adaptando pesos y movimientos en función del nivel y del género de los participantes.

- *Élite*: Dentro de este conjunto se encuentran todos aquellos atletas que participan en competiciones internacionales y en todas aquellas competiciones organizadas por la compañía Crossfit® a través de las cuales se puede conseguir una plaza para participar en los Crossfit Games. En estas competiciones, además de incluirse todos los movimientos oficiales, se pueden llegar a incluir ejercicios propios de otras disciplinas o ejercicios totalmente nuevos y que, por lo tanto, los atletas desconocen como, por ejemplo, *paddle surf*. Asimismo, las cargas de cualquier ejercicio son más elevadas que en la categoría *RX*.

Conociendo un poco más el funcionamiento de una competición de Crossfit®, se puede definir el perfil de un atleta con buen nivel dentro de esta disciplina, el cual se incluiría dentro de la categoría *Élite*.

Por otra parte, se puede definir el nivel de un atleta en función de su posición dentro de la clasificación del Open a nivel mundial y a nivel nacional. Existen 3 opciones para obtener una plaza para los Crossfit Games a través de este evento:

- Conseguir un puesto entre los 20 mejores a nivel global
- Conseguir el primer puesto a nivel nacional
- Los mejores 200 atletas de las categorías *Teens* y *Master* deben completar un evento online con la misma estructura que el Open, a través de la cual conseguirán plaza los 10 primeros.

En resumen, todo atleta que consiga un puesto dentro de los Crossfit Games es considerado atleta de alto nivel dentro de esta modalidad deportiva. La siguiente forma de ser conocido como tal, es participar en cualquier competición de categoría *Élite*, para las cuales también hay que realizar una serie de pruebas clasificatorias y a las cuales suelen acudir los mejores de cada continente o de cada país.

Para concluir, a continuación, se incluyen dos tablas (2, 3 y 4) en las que se encuentran registradas las marcas y resultados obtenidos en una serie de entrenamientos denominados Benchmarks, que sirven de testeo de las cualidades generales de cada deportista, de los 5 mejores atletas de la última edición de los Crossfit Games y de los últimos atletas españoles que consiguieron plaza para esta competición y que, por lo tanto, fueron los mejores en el Open a nivel nacional. Dichos récords personales se han extraído del perfil de cada deportista, a los cuales se puede acceder a través del hipervínculo correspondiente.

Tabla 2. Resultados y marcas del Top 5 masculino de los Crossfit® Games 2019 (Perfil del atleta en la página web de Crossfit®)

Nombre	Back Squat (lb)	Deadlift (lb)	Clean & Jerk (lb)	Snatch (lb)	Max. Pull-Ups (reps)	Sprint 400m (min)	Run 5km (min)	Fran (min)	Grace (min)	Helen (min)	Fight Gone Bad (reps)	Filthy 50 (min)
Mat Fraser	485	500	375	315	50	-	-	2:07	1:18	-	-	-
Noah Olsen	445	505	355	288	72	0:59	19:50	1:58	1:16	-	421	19:05
Björgvin Karl Gudmundsson	445	520	335	286	65	-	19:20	2:23	2:00	-	-	-
Scott Panchik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
James Newbury	440	535	320	265	85	0:53	18:44	2:08	1:26	6:59	369	-

Tabla 3. Resultados y marcas del Top 5 femenino de los Crossfit® Games 2019 (Perfil del atleta en la página web de Crossfit®)

Nombre	Back Squat (lb)	Deadlift (lb)	Clean & Jerk (lb)	Snatch (lb)	Max. Pull-Ups (reps)	Sprint 400m (min)	Run 5km (min)	Fran (min)	Grace (min)	Helen (min)	Fight Gone Bad (reps)	Filthy 50 (min)
Tia-Clair Toomey	330	390	245	190	50	-	-	2:13	1:21	-	-	-
Kristin Holte	305	330	225	175	42	1:01	19:30	2:24	1:55	-	406	18:16
Jamie Greene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Katrin Tanja Davidsdottir	265	315	225	192	-	1:05	-	2:18	1:28	9:16	454	-
Karissa Pearce	290	400	220	195	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4. Resultados y marcas de los campeones nacionales del Open de 2019 y 2020 (Página web de Anabel Ávila)

Nombre	Back Squat (lb)	Deadlift (lb)	Clean & Jerk (lb)	Snatch (lb)	Max. Pull-Ups (reps)	Sprint 400m (min)	Run 5km (min)	Fran (min)	Grace (min)	Helen (min)	Fight Gone Bad (reps)	Filthy 50 (min)
Campeones nacionales Open 2019												
Alexander Anasagasti	397	485	298	243	63	-	-	2:16	-	-	-	-
Sara Alicia Fdez Costas	310	310	220	175	72	-	-	2:05	-	-	-	-
Campeones nacionales Open 2020												
Fabián Beneito	441	485	355	278	56	-	-	2:19	1:59	-	-	-
Sara Alicia Fdez. Costas	310	310	220	175	72	-	-	2:05	-	-	-	-

Como se puede observar en las tablas anteriores, se aprecian grandes diferencias entre los atletas españoles y los 5 mejores atletas de los últimos Crossfit Games en casi todos los resultados. La desigualdad más significativa se encuentra en las marcas de fuerza donde existen diferencias de más de 20 libras en algunos casos.

2.5 Diagnóstico

El análisis DAFO (Capdevila, 2011) es una herramienta para conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa, o proyecto futuro analizando sus características internas y su situación externa con el objetivo de planear una estrategia de futuro.

Dentro de las características internas podemos diferenciar entre:

- **Fortalezas:** son las características y capacidades internas de la organización que le han permitido llegar a al nivel actual de éxito y lo que le distingue de la competencia.
- **Debilidades:** son las características y capacidades internas de la organización que no están en el punto que debieran para contribuir al éxito y más bien provocan situaciones desfavorables.

En lo que se refiera a la situación externa, nos encontramos con:

- *Oportunidades*: son aquellos factores externos a la organización que esta puede aprovechar para obtener ventajas competitivas.
- *Amenazas*: son aquellas situaciones que presenta el entorno externo a la organización que le pueden afectar desfavorablemente.

2.5.1. Diagnóstico DAFO

En el caso de Ártabros Crossfit, y tras un análisis previo de sus características y su situación actual, nos encontramos con la siguiente matriz (tablas 5 y 6):

Tabla 5. *Debilidades y amenazas de Ártabros Crossfit (Elaboración propia)*

Origen interno	Origen externo
<i>Debilidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una gran cantidad de usuarios registrados, lo que provoca una gran acumulación de gente en horas determinadas que, al haber un límite de personas por clase, se ve superado, quedándose gente sin plaza - Pocos entrenadores para tantos usuarios, siendo la ratio entrenador/usuarios demasiado alto. - Bajo número de usuarios con edad inferior a los 25 años, ya que los jóvenes incluidos en este rango de edad no suelen disponer de las posibilidades económicas para permitirse el pago de las cuotas de un centro así; además de que, a nivel competitivo en esas edades, destacan otros deportes en la ciudad. - No existe un aparcamiento propio del Box, lo que dificulta el encontrar una plaza libre para aparcar en la zona y teniendo que desplazarse demasiado. - Página web desactualizada donde aparecen profesionales que ya no forman parte del equipo de entrenadores y donde no están incluidos los actuales, lo cual podría generar cierta desconfianza en los nuevos usuarios al ver que los profesionales que allí trabajan no son los mismos, generando dudas sobre la validez de la información y de los servicios que proporcionan. 	<ul style="list-style-type: none"> - En las competiciones, el Box no destaca como en años anteriores debido a que los atletas de mayor edad se han retirado y los nuevos son jóvenes, con falta de experiencia y un estado de forma menor. - Existencia de más Box en la ciudad e incluso en el propio polígono.

Tabla 6. Fortalezas y oportunidades de Ártabros Crossfit (Elaboración propia)

Origen interno	Origen externo
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Los entrenadores, además de tener la titulación básica para ejercer como coach (Crossfit® Level 1), son graduados en diferentes titulaciones universitarias como Ciencias de la Actividad Física y del Deporte o Psicología del Deporte); y, acreditan otros cursos específicos de Crossfit® (Level 2, Level 3, Crossfit® Gymnastics, Crossfit® Weightlifting, etc). - Es uno de los Box más espaciosos y mejor equipados de A Coruña. - Buena comunicación, mediante vehículo propio y transporte público desde cualquier zona de la ciudad. - Ofrecen una gran variedad de clases: clases específicas de halterofilia y gimnásticos, clases de 30 minutos y clases donde el entrenamiento del día se hace por equipos; además del resto de actividades que se incluyen en el apartado 2.3.2 Organigrama. - Organizan multitud de eventos con gran frecuencia y en fechas destacadas (clases con temática especial y competiciones). - El Box tiene bastante fama por ser de los primeros en surgir a nivel nacional. - El Box cuenta con una valoración excelente en cualquier plataforma (Google, Facebook, etc.) por parte de los propios miembros y de usuarios pertenecientes que están de paso por la ciudad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ofrecer clases para jóvenes menores de 14 años (Crossfit® Kids). - Ofrecer clases de Crossfit® adaptado e inclusivo para personas con discapacidad. - Aumentar el número de usuarios por debajo de los 25 años. - Aumentar el número de entrenadores. - Formar a los entrenadores actuales en otras titulaciones que puedan complementar las que ya poseen. - Comprar o alquilar plazas de aparcamiento para el uso exclusivo de los usuarios del Box. - Utilizar a los propios atletas del Box como asistentes de los <i>coach</i> durante las clases.

2.5.2. Estrategias a desarrollar

Una vez analizada la situación global en la que se encuentra la organización y tras la realización del diagnóstico de sus puntos fuertes y sus puntos débiles, se puede establecer una serie de estrategias que ayuden a conseguir los objetivos que se planteen y entre las que se encuentran (Capdevila, 2011):

- *Estrategias de supervivencia*: tienen como objetivo reducir al mínimo posible los posibles efectos adversos de las amenazas sin dejar crecer las debilidades.
- *Estrategias adaptativas*: tienen como objetivo corregir alguna debilidad o carencia mediante el aprovechamiento de una oportunidad.
- *Estrategias defensivas*: tienen como objetivo utilizar las fortalezas para evitar posibles amenazas que puedan surgir.
- *Estrategias de ataque posicionamiento*: buscan obtener el máximo beneficio de una oportunidad mediante el uso de una fortaleza.

2.5.2.1. Estrategias de supervivencia

Para recuperar el nivel competitivo de años anteriores, debería ofrecerse una planificación lo más individualizada posible donde se trabajen los puntos débiles de cada atleta, además de la parte común para todos, y buscar nuevas formas de reclamo para conseguir la atención de usuarios más jóvenes, que son los que más posibilidades tienen de que acaben interesándose por participar en competiciones y los que disponen de un mayor margen de mejora y de progresión debido a cuestiones fisiológicas.

Estos métodos de publicidad podrían basarse en el aprovechamiento de los recursos publicitarios más utilizados actualmente como, por ejemplo, las redes sociales, plataformas a las que subir contenido en forma de vídeo o mediante *streaming*, o repartir folletos y carteles por los diferentes centros educativos y universitarios de la ciudad en los que se incluyan la gran variedad de horarios, clases y servicios que ofrecen.

2.5.2.2. Estrategias adaptativas

Para gestionar el excesivo número de reservas por clase y, por lo tanto, mejorar la ratio entrenador/usuarios, se debería, en primer lugar, buscar algún entrenador más para que el número del personal fuera mayor, al menos, en aquellas horas donde se suelen concentrar más personas. Otra medida sería la de habilitar un espacio mayor para las clases dirigidas, permitiendo que el número de usuarios fuera mayor, aunque esto afectaría de nuevo a la ratio. Para ello, se podría aprovechar la ayuda de los propios atletas del Box contratándolos por horas como asistentes para el control de las sesiones, ya que son personas familiarizadas y con experiencia en los movimientos utilizados, ofreciéndoles algo a cambio por el servicio prestado como, por ejemplo, *merchandising* del centro, material personal que puedan utilizar en sus entrenamientos (calleras, rodilleras, muñequeras, etc.) o una reducción de la cuota mensual. De esta manera, en el caso de que algún cliente sufra algún accidente, cualquiera de ellos contaría con un seguro, evitando posibles problemas mayores.

Por otra parte, para facilitar el estacionamiento, el Box debería tener las plazas más próximas en propiedad para así evitar que otras personas que no sean usuarios las utilicen tal y como hacen las demás empresas del polígono a través de la solicitud y el pago de la correspondiente autorización municipal.

A pesar de que Ártabros ya cuenta con bastante fama, podría ampliar su repertorio de actividades ofreciendo clases para menores de 14 años y para personas con discapacidad, a través de la formación del personal actual o mediante la contratación de profesionales en disposición de dichas titulaciones, destacando aún más entre todos los Box de la ciudad y aumentando, muy posiblemente, el número de usuarios por debajo de los 25 años.

2.5.2.3. Estrategias defensivas

Siguiendo la línea de la estrategia de supervivencia mencionada y buscando recuperar el nivel competitivo de hace años, aprovechando la amplia formación de los profesionales, cada entrenador/coach podría hacerse cargo de un grupo reducido de atletas donde diseñase una planificación individualizada para cada uno. Otra opción sería diseñar una programación general para todos donde el objetivo y las capacidades a mejorar en cada sesión sean las mismas y la parte donde se trabajen las debilidades de cada atleta se diseñe de forma individualizada.

Por otra parte, cada entrenador podría recomendar a sus atletas participar en las clases específicas de halterofilia y de gimnásticos como sesiones complementarias para perfeccionar la técnica de dichos ejercicios consiguiendo un mejor rendimiento.

Ártabros siempre ha sido el Box de referencia de A Coruña, ya que cuenta con la mejor valoración entre los locales coruñeses que imparten esta modalidad deportiva. Por lo tanto, cualquier usuario que desea iniciarse en Crossfit® o que pertenezca a un Box de otra provincia y que quiera disfrutar de un entrenamiento en la ciudad, va a acudir en primer lugar a este centro.

2.5.2.4. Estrategias de ataque posicionamiento

Para aprovechar la oportunidad de ser uno de los pocos centros donde se imparten clases de Crossfit® para niños y clases adaptadas y con un fin inclusivo para personas con discapacidad, se debería buscar la manera de formar a los propios entrenadores/*coach* en dichos cursos aumentando así su número de certificaciones y consiguiendo uno de los equipos técnicos mejor formados de la provincia. Esta nueva medida podría llegar a servir para generar un mayor reclamo y una mayor repercusión de la que ya tiene, consiguiendo un crecimiento en el número de usuarios pertenecientes a un rango de edad menor a la media del centro y pertenecientes a otros ámbitos; llegando a también ser beneficioso en un futuro, ya que el Box podría disponer de atletas más jóvenes y mejor preparados físicamente para competir.

3. MARCO LEGISLATIVO

A continuación, se detallará la normativa jurídica que más se adecúe a la propuesta de intervención.

3.1 Marco legislativo de ámbito estatal

Dentro de la legislación estatal que podría influir o afectar al proyecto, se encuentran:

- Ley 10/1990, del 15 de octubre, del Deporte
- Ley Orgánica 3/2013, de 20 de junio, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva
- Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento

En primer lugar, tal y como se menciona en los anteriores apartados, la intervención estará diseñada y planificada para un atleta de alto nivel en Crossfit®. Por lo tanto, para conocer qué es deporte de alto nivel y qué requisitos son necesarios para ser deportista de alto nivel se debe consultar el artículo 50 y 52 de la Ley del Deporte de 1990.

En el primero de ellos, se considera deporte de alto nivel toda prueba o competición de carácter internacional que pueda resultar esencial para el desarrollo deportivo nacional por el estímulo que puede suponer para el fomento del deporte base por la exigencia técnica y científica de su preparación. A su vez, el artículo 52 considera como deportista de alto nivel a todo aquel que aparezca en las listas anuales del Consejo Superior de Deportes y que, para ello, debe cumplir, en este caso, con obtener una buena clasificación en alguna competición o prueba deportiva internacional, la cual se trataría del Open, donde se busca conseguir el mejor puesto posible con el objetivo de lograr una plaza en los Crossfit® Games.

Dentro del artículo 59 de esta misma Ley, el cual habla de la seguridad en la práctica deportiva, se menciona en el punto 1 que cualquier ciudadano que realice dicha práctica de forma general sin estar federada, en este caso cualquier practicante de Crossfit®, y sufra cualquier tipo de daño, podrá acudir a cualquier centro de sanidad pública a recibir asistencia.

En lo que se refiere a las instalaciones deportivas destinadas a competiciones estatales o internacionales, el artículo 71 dicta que cualquiera de ellas debe cumplir con una normativa específica de seguridad y de acondicionamiento que impida o limite lo máximo posible toda acción violenta que se pueda producir. En este caso, el Open se trata de una competición a nivel internacional que cada participante puede realizar en cualquier lugar y donde el único requisito, a parte de los necesarios para entrar en dicho campeonato, es contar con el material necesario para las distintas pruebas y un soporte de audio y de vídeo con el objetivo de dejar constancia de que los resultados conseguidos son reales. Por ello, Ártabros Crossfit, que sería la instalación donde el sujeto, al que va destinado la programación, realizaría cada uno de los eventos, no necesitaría obedecer ninguno de los aspectos organizativos incluidos dentro de la normativa mencionada, ya que dispone de dicho equipamiento.

El título XI de la Ley del Deporte, que regula la disciplina deportiva, incluye toda aquella acción que es considerada infracción en cualquier competición de ámbito estatal o internacional y su respectiva sanción. En el caso del Open, según el artículo 74, la potestad disciplinaria correspondería tanto al juez que estaría presente en cada prueba de la competición y el cual debería disponer del título necesario como a la entidad organizadora del evento, que sería la

propia compañía Crossfit®. Dentro de las posibles infracciones muy graves mencionadas en el artículo 76 que podría cometer el atleta durante su participación en la competición y que atenten contra el normal desarrollo de esta, se incluyen el no cumplimiento de cualquier posible sanción que le fuera impuesta y la realización de cualquier acción que cometa con el objetivo de modificar su resultado en cada una de las pruebas.

Por otra parte, si se lograra el objetivo propuesto y el atleta consiguiera un buen puesto en el Open, pasando a ser considerado deportista internacional y de alto nivel, tal y como se establece en el artículo 1 de la Ley de Protección de la Salud del Deportista y Lucha contra el Dopaje en la Actividad Deportiva, este debe respetar y obedecer las normas establecidas por la organización correspondiente, es decir, Crossfit® Inc. y por la Agencia Mundial Antidopaje en cualquier posible competición en la que participe, pudiendo ser escogido para someterse a un control por sorpresa o con previa citación en pleno evento o fuera del mismo.

Ártabros Crossfit, respetando el artículo 9 de esta misma Ley, tiene el derecho a poder establecer las normas que considere para mantener y proteger la salud de cualquiera de sus usuarios; y, en el caso de producirse alguna lesión o daño, escoger la medida necesaria para la asistencia ante dichos accidentes.

Por último, en el Real Decreto 971/2007 sobre Deportistas de Alto Nivel y Alto Rendimiento se definen en el artículo 2 deporte de alto nivel y deportista de alto nivel de la misma forma que aparece establecido en la Ley del Deporte de 1990. Sin embargo, se incluye un nuevo término, deportista de alto nivel, que para ser considerado como tal hay que cumplir con una serie de condiciones que aparecen recogidas en el punto 3 de dicho artículo y que, en el caso del atleta objeto del proyecto al no disponer de una licencia homologada por una federación deportiva nacional, únicamente podría pertenecer a dicho colectivo si fuese reconocido por la Comunidad Autónoma de Galicia, cumpliendo con la normativa autonómica y con un plazo máximo de 3 años.

Para conseguir el distintivo de deportista de alto nivel por parte del Secretario de Estado – Presidente del Consejo Superior de Deportes, el atleta debe obtener un puesto que lo reconozca como los mejores a nivel mundial o europeo y, para ello, debe cumplir con uno de los criterios que aparecen en el Anexo de este Real Decreto, que, en este caso, sería el de estar incluido en el Ranking Mundial elaborado por la compañía Crossfit®.

3.2 Marco legislativo de ámbito autonómico

Dentro de todos los textos normativos vigentes en materia de deporte en Galicia, los que más influencia tienen sobre este proyecto son:

- Ley 3/2012, de 2 de abril, del deporte de Galicia
- Decreto 6/2004, de 8 de enero, por el que se regula la calificación de los deportistas gallegos de alto nivel y los programas de beneficios dirigidos a estos

El primer artículo que llama la atención de la Ley del Deporte de Galicia es el número 22, según el cual el Open en el que participará el atleta es considerado un evento deportivo, ya que su estructuración y celebración es llevada a cabo al margen de cualquier federación deportiva y de cualquier otro organizador de competiciones oficiales. Sin embargo, al ser un evento que no requiere ningún tipo de autorización municipal o autonómica para su desarrollo, simplemente el contrato con la compañía por parte del centro deportivo en el cual se indica que este está afiliado a la marca para poder explotarla comercialmente, este hecho

únicamente implicaría que Crossfit® Inc. debe asumir la responsabilidad de cualquiera de sus participantes e incluir en la inscripción los derechos, deberes y condiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la competición.

Por otra parte, Ártabros Crossfit, para facilitarle el material y las instalaciones al deportista para su participación en el Open y para su correspondiente preparación, al igual que para cualquier usuario y miembro del Box, debe contar con un Seguro de Responsabilidad Civil en el caso de que se pueda producir cualquier tipo de incidente debido a las condiciones de estas o derivado de la actividad que se desarrolla en el centro, tal y como se indica en el artículo 23 de la Ley 3/2012

Además, el Box cumple con todos los requisitos necesarios que deben cumplir sus instalaciones, los cuales se encuentran en el artículo 83 de esta misma Ley, y presenta toda la información relacionada con las infraestructuras del centro y con sus profesionales al alcance de cualquier usuario en la página web e *in situ*.

El artículo 87, que regula el ámbito disciplinario del deporte gallego, al igual que en la Ley Estatal del Deporte, establece que cualquier acción que pueda modificar el transcurso normal de una competición o evento deportivo, la potestad disciplinaria pertenece, en este caso, al juez que estará presente durante la realización de cada una de las pruebas que constituyen el Open. Dentro de las consideradas infracciones muy graves que podría cometer el atleta durante el transcurso de la competición y que se recogen en el artículo 97, se incluyen: cualquier acción realizada con el objetivo de modificar el resultado de cualquiera de las pruebas, cualquier acto negativo en contra del juez y no cumplir con los requisitos materiales impuestos para cada prueba; mientras que, como infracción grave, se consideraría actuar en contra de los valores transmitidos por la actividad deportiva y, como infracciones leves, cualquier acción no incluida dentro de las anteriores y presentar una actitud negativa hacia las pautas establecidas por el juez. El poder de decidir las sanciones para cada una de estas infracciones, al no tratarse de una competición oficial federada, reside en manos de la compañía Crossfit®.

Respecto al dopaje, el artículo 134 establece que el deportista debe cumplir con la responsabilidad de no ingerir o introducirse en su propio cuerpo cualquier sustancia no reconocida dentro de la lista de sustancias prohibidas y de no utilizar cualquier método que esté prohibido y que pueda aumentar y mejorar su rendimiento de cara a la competición.

Por último, tal y como aparecen en los requisitos para ser reconocido como deportista gallego de alto nivel del artículo 3 del Decreto 6/2004, el atleta al que va dirigido el proyecto no podría contar con dicho privilegio, ya que no cumpliría el requisito de contar con licencia deportiva al no existir una federación autonómica de esta modalidad deportiva. La única posible opción es obtener algún tipo de reconocimiento por parte de la compañía que acredite el nivel y el rendimiento deportivo de este.

3.3 Marco legislativo de ámbito interno

Los textos que la compañía Crossfit® (2020) presenta a disposición de cualquier persona y que contienen normativa referente a cualquier competición, son los siguientes:

- *Competition Rulebook*
- *Drug Testing Program*

En primer lugar, el libro que contiene las reglas que debe cumplir cada participante, deja claro en el punto 2 de la sección 1 que la compañía dispone del exclusivo derecho de poder validar o invalidar el resultado de cualquier atleta que tenga el objetivo de clasificarse para los Crossfit® Games, el cual es el principal de la propuesta de intervención. Además, en el punto 12 de dicha sección, se establece el derecho de Crossfit® Inc. para decidir la sanción correcta ante una acción o método que no esté incluido ni permitido por las reglas de la competición.

A pesar de que la gran mayoría de medidas recogidas en el Programa de Control de Dopaje están enfocadas a los Crossfit® Games, la sección 4 establece que cualquier atleta registrado que vaya a participar en el Open puede ser seleccionado en cualquier momento para realizar un examen antidopaje, teniendo que proporcionar la información sobre el lugar donde se encuentra para facilitar el proceso, cumpliendo con la sección 5.

Para concluir, dentro de las infracciones que van en contra de la política antidopaje de la compañía y que se recogen en la sección 11, se incluye el dar positivo y el rechazo a realizar cualquier test, cualquier intento de manipulación de los resultados de una prueba y la utilización de sustancias o métodos no permitidos, además del intento de apoyar dichas conductas. Por ello, todos estos actos están penalizados por parte de Crossfit® Inc., tal y como se establece en la sección 12, y entre estas sanciones se encuentran: la descalificación de la competición, la pérdida de todos los resultados obtenidos por el atleta a lo largo de su carrera y la pérdida del derecho a participar en cualquier otro evento; asimismo, la compañía se encargará de divulgar los resultados públicamente.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ¿Qué es Crossfit®?

Desde 1996 y teniendo como punto de origen Estados Unidos, un movimiento fitness, llamado Crossfit, desarrollado por Greg Glassman, exentrenador de gimnasia artística y entrenamiento personal, comenzó a extenderse por todo el mundo y en el que los entrenamientos consistían en un conjunto de movimientos funcionales realizados a una alta intensidad.

Crossfit® (Crossfit Inc., 2019) surgió como un método de entrenamiento para bomberos, policías, militares, etc. con el objetivo de prepararlos para situaciones diversas e imprevisibles y conseguir que fueran capaces de afrontar con éxito cualquier contingencia física.

La eficacia de una programación de Crossfit® como método de entrenamiento para los soldados de la Armada de los Estados Unidos fue demostrada por Payne, Uptgraft y Wylie (2010). El grupo estaba formado por 14 soldados, en el cual se incluían hombres y mujeres, y cuyo nivel de fitness y experiencia con este deporte era muy heterogénea. El programa contaba con una duración de 8 semanas, de 5 días a la semana de entrenamiento y, previamente a su comienzo, toda la muestra fue sometida a una batería de 4 test, los cuales repetirían una vez más al terminar para comprobar su evolución, entre los cuales se incluían las pruebas de aptitud física de la Armada y los WODs *Fran*, *Fight Gone Bad* y *Crossfit® Total*.

Los resultados que se obtuvieron mostraron un incremento en el nivel de fitness y en la capacidad de trabajo de cada individuo. Todos ellos aprendieron movimientos que nunca habían ejecutado, lo cual aumentó sus niveles de intensidad en cada sesión y que, sumado a la constante variación de estímulos en cada entrenamiento tal y como defiende la metodología de Crossfit®, acabó generando adaptaciones que afectaron positivamente a su rendimiento. Asimismo, sus niveles de fuerza se vieron incrementados en ejercicios como peso muerto, press militar y dominadas cuando el programa no se dedicó exclusivamente a la mejora de dichas habilidades.

Poco a poco, Glassman se dio cuenta de que este método no tenía que limitarse sólo a la gente que formaba parte de estos cuerpos de seguridad, ya que podía ser extensible a todo tipo de sujetos. Personas mayores que tienen que subir las bolsas de la compra por las escaleras, deportistas luchando por récords del mundo o soldados saltando tapias de edificios para ponerse a cubierto.

Crossfit® se plantea como una lucha por la adaptación con duras sesiones que necesitan una gran motivación para ser completadas, y sus fundadores no encontraron mayor fuente de motivación que la competición, por lo que los entrenamientos fueron tomando un carácter competitivo en que se comparaban resultados y marcas obtenidos.

De este modo, esta metodología generó sus propias competiciones, tal y como se menciona en el documental *Fittest on Earth: A Decade of Fitness*, siendo los Crossfit® Games la máxima expresión de estas, las cuales se llevan a cabo en Estados Unidos durante 4 días y en las que existen diferentes categorías en función de la edad y del sexo. Para obtener una plaza primero hay que inscribirse en el Open, que es una competición abierta a nivel mundial que consiste en realizar 5 pruebas, una por semana, durando la competición 5 semanas; en la cual, si se consigue una puntuación lo suficientemente elevada, el atleta en cuestión consigue clasificarse para los Crossfit® Games. La gran popularidad que presentan actualmente y la gran cantidad de atletas que ansían participar en esta competición han obligado a incorporar este

sistema de clasificación para que sirva como filtro con el fin conseguir los atletas más en forma del planeta. Tal es el nivel que ha adquirido dicha competición que, lo que en un principio surgió como un pequeño evento de escaso presupuesto para coronar al *The Fittest On Earth*, ha ido aumentando su repercusión hasta convertirse en un campeonato de gran interés mundial que cuenta con numerosos patrocinios y enormes cantidades de dinero invertidas en instalaciones y logística. El propio premio para los finalistas (Baz, 2016) es un ejemplo claro de dicha situación, yendo desde los 400\$ entregados en aquella primera edición de 2007 hasta más de 200.000\$ con los que han sido premiados en el año 2019. Es de suponer que el origen de dichos premios proviene de los ingresos en publicidad, patrocinadores y el gran número de Boxes afiliados, los cuales pagan cerca de 3000\$ por esta licencia. Además, si se le suma la gran cantidad de cursos que Crossfit® imparte, en los cuales se otorgan titulaciones para poder ejercer como profesional en un Box, nos encontramos con un gran negocio, donde se puede apreciar el logo de marca registrada cada vez que se cita esta modalidad, que no hace más que expandirse.

Según la propia página web de los Crossfit® Games, actualmente, las categorías (tabla 7) en las que se divide, tanto para hombres como para mujeres, son:

Tabla 7. Categorías de los Crossfit® Games (Página web Crossfit Games®)

<i>Teens</i>	<i>Men / Women / Teams</i>	<i>Master</i>
14-15 años 15-16 años	18-35 años 40-44 años	45-49 años 50-54 años 55-60 años 60 años en adelante

La definición que ofrece la Guía de Entrenamiento de Crossfit® (Glassman, 2010) es: “Movimiento funcional con constante variación y ejecutado a alta intensidad” (p.3). Cualquier movimiento funcional incluye patrones motrices universales y propios del ser humano donde participan multitud de articulaciones que intervienen en gestos o acciones que se realizan en la vida cotidiana como sería, por ejemplo, subir escaleras, coger las bolsas de la compra del suelo o dejar un libro en una estantería. Todos los movimientos empleados en Crossfit®, y que por lo tanto son voluntarios, surgen de una señal nerviosa de contracción enviada desde lo que Glassman denomina *el núcleo* (corteza cerebral) que llega a través de las motoneuronas hasta las extremidades y los cuales se caracterizan por su capacidad para mover grandes cargas en largas distancias, las cuales dependerán de dicho peso, de forma eficiente. El peso, la distancia y la velocidad son los parámetros utilizados para medir la intensidad de los ejercicios y de las sesiones. Además, en cada entrenamiento se busca la variabilidad del estímulo, siendo este el que determina el alcance de la adaptación ante cualquier evento o desafío desconocido que se genera y que se busca conseguir en la filosofía de Crossfit®.

Los ejercicios utilizados en Crossfit® son movimientos relacionados con:

- la gimnasia artística y sus versiones más sencillas para mejorar el control de nuestro cuerpo y sus rangos de movimiento;
- la halterofilia y sus variantes para desarrollar la habilidad para controlar objetos externos y producir potencia;
- ejercicios para aumentar la resistencia aeróbica como son el remo, la carrera y la natación para mejorar la producción y el aprovechamiento de energía en cada una de las vías metabólicas.

A todos los movimientos citados se le añaden saltos, lanzamientos y cualquiera que pueda realizarse en más de un eje. Mezclando todos ellos se obtiene como resultado una gran variedad de entrenamientos metabólicos en los cuales intervienen la vía fosfagénica (10 – 30 segundos de duración), la vía glucolítica (alrededor de los 3 minutos de duración) y la vía oxidativa (en pruebas de larga duración). Cada uno de ellos dependerá del tipo de ejercicio, de la intensidad y la duración, y del nivel del sujeto.

Los efectos fisiológicos que tiene el Crossfit® y cómo puede afectar al rendimiento de cada sujeto este tipo de entrenamiento funcional han sido revisados por Goins (2014) en su tesis doctoral. En este estudio se sometió a un grupo de 12 participantes (4 hombres y 8 mujeres) a una programación de 30 días divididos en 6 semanas en las cuales 5 días se dedicaban a entrenar y 2 a descansar.

En cuanto a los resultados obtenidos, las mejoras más significativas se encontraron en el aumento de la capacidad aeróbica (VO_2 máx) y de la capacidad anaeróbica de los sujetos; además de los resultados obtenidos en los tests de *Crossfit® Total*, compuesto por los tres levantamientos de sentadilla, peso muerto y press de hombro, en el tiempo obtenido en 500 metros de remo y en las repeticiones finales del WOD *Fight Gone Bad*. No obstante, aunque los cambios que se produjeron no fueron tan reveladores como los anteriores, sí que se observó un progreso en el resto de valores a analizar: los sujetos mejoraron su composición corporal al bajar su porcentaje de grasa y al aumentar su peso debido a una ganancia de masa muscular, la frecuencia cardíaca de reposo de cada uno de ellos disminuyó su número de pulsaciones/minuto, la presión arterial sistólica y diastólica también se vio modificada al reducir sus valores y, por último, la potencia medida a través del test del salto de altura también fue mayor.

Por otra parte, los beneficios que puede generar el entrenamiento funcional, fueron investigados por Whitehurst, Johnson, Parker, Brown y Ford (2005) en 119 adultos con una edad promedio de 74 años. Todos ellos fueron sometidos a una programación de 12 semanas donde debían completar 3 veces por semana un circuito compuesto por 10 ejercicios diferentes de tren superior e inferior dentro de un tiempo limitado. Previa y posteriormente, toda la muestra realizó una serie de pruebas en las cuales se evaluaron la movilidad, la flexibilidad y el equilibrio, además de un estudio en el cual se analizaba la salud general, la funcionalidad física, el estado mental, la actividad social, el dolor y la vitalidad de cada uno de los sujetos.

El resultado final mostró una mejora en todos los valores analizados en las diferentes pruebas, incluso viéndose reducido el número de caídas sufridas, de hospitalizaciones y de visitas al servicio de urgencias y a su médico de cabecera.

4.2 ¿Cómo se entrena en Crossfit®?

4.2.1. Las capacidades físicas

El objetivo de Crossfit® (Baz, 2016) es que cada sujeto adquiera su propio nivel de fitness o aquel que esté dispuesto a adquirir y, para ello, optimizar a través de cada entrenamiento las diez capacidades físicas o, lo que Glassman denomina, los diez dominios reconocidos del fitness establecidos en la Guía de Entrenamiento de Crossfit® (Glassman, 2010):

- Resistencia cardiovascular y respiratoria: capacidad de los sistemas corporales de captar, procesar y liberar oxígeno.

- Estamina (resistencia): capacidad de los sistemas corporales de procesar, liberar, almacenar y utilizar la energía.
- Fuerza: capacidad de una unidad muscular o la combinación de unidades musculares para mover una carga. Se entiende por *unidad motora* la estructura formada por un grupo de fibras musculares y la motoneurona que las inerva, siendo la principal responsable de la contracción en el músculo.
- Flexibilidad: capacidad de maximizar el rango de movimiento en una determinada articulación.
- Potencia: capacidad de una unidad muscular o la combinación de unidades musculares para aplicar fuerza máxima en un tiempo mínimo.
- Velocidad: capacidad de minimizar el ciclo de tiempo de un movimiento repetido.
- Coordinación: capacidad de combinar varios patrones de movimiento distintivos en un movimiento distintivo singular.
- Agilidad: capacidad de minimizar el tiempo de transición de un patrón de movimiento a otro.
- Equilibrio: capacidad de controlar la colocación del centro de gravedad del cuerpo con relación a su base de soporte.
- Precisión: capacidad de controlar el movimiento en una dirección determinada o a una intensidad determinada.

No obstante, aunque en la Guía de Entrenamiento de Crossfit® (2010) se recojan exclusivamente estas diez capacidades, el número de las mismas a tener en cuenta es mayor y dependerá de la modalidad de este deporte que se vaya a trabajar: levantamiento de pesas (halterofilia y entrenamiento de fuerza), gimnásticos y acondicionamiento metabólico (preparación específica del deporte y resistencia). A continuación, de la tabla 9 a la 12 aparecen clasificadas todas aquellas capacidades físicas que se pueden trabajar en Crossfit® y que se tendrán en cuenta durante el diseño de la intervención:

Tabla 8. *Capacidades físicas para Halterofilia / Weightlifting (Riccardi y Evengalista, 2017).*

Capacidad física	Definición
Potencia (<i>Maximal Power</i>)	Capacidad del sistema neuromuscular para expresar la tensión más alta posible en el menor tiempo posible, para superar la resistencia con la mayor velocidad posible
Resistencia a la potencia submáxima (<i>Submaximal Power Endurance</i>)	Capacidad de un atleta para realizar esfuerzos continuos explosivos, dinámicos y/o balísticos con cargas submáximas del 70-80% RM para un gran volumen y en condiciones de fatiga
Resistencia a la potencia (<i>Power Endurance</i>)	Capacidad de un atleta para realizar esfuerzos continuos explosivos, dinámicos y/o balísticos con una carga del 40-65% RM para un gran volumen y en condiciones de fatiga
Resistencia a la fuerza-velocidad (<i>Speed-Strength Endurance</i>)	Capacidad de un atleta para realizar esfuerzos continuos explosivos, dinámicos y/o balísticos con una carga generalmente inferior al 40% RM para un gran volumen y en condiciones de fatiga

Tabla 9. *Capacidades físicas para Entrenamiento de Fuerza (Riccaldi y Evengelista, 2017)*

Capacidad física		Definición
Fuerza máxima (<i>Maximal Strength</i>)		Capacidad del sistema neuromuscular para desarrollar el mayor esfuerzo posible para superar una resistencia elevada
Fuerza-resistencia submáxima (<i>Submaximal Strength Endurance</i>)		Capacidad de un atleta para realizar esfuerzos continuos con cargas submáximas del 70-80% RM para grandes volúmenes y bajo fatiga
Fuerza-resistencia (<i>Strength Endurance</i>)		Expresión de resistencia a los esfuerzos continuos con cargas del 40-65% RM
Fuerza-velocidad (<i>Speed Strength</i>)		Capacidad del sistema neuromuscular para desarrollar un alto grado de fuerza en el menor tiempo posible. Bosco (2000), basándose en la curva fuerza-velocidad de Hill (1938), establece que la diferencia de este término con respecto a la potencia se encuentra en el tiempo de contracción muscular, siendo de 150-300 milisegundos en el caso de la potencia y de 50-250 milisegundos en el caso de la fuerza-velocidad
Fuerza explosiva (<i>Explosive Strength</i>)		Capacidad del sistema neuromuscular para desarrollar un alto grado de fuerza en el menor tiempo posible partiendo de una situación de inmovilidad
Fuerza reactiva (<i>Reactive Strength</i>)	Fuerza explosiva-elástica	Capacidad del sistema neuromuscular para desarrollar un alto grado de fuerza en el menor tiempo posible a partir de una acción pliométrica o de un movimiento en el que hay una contracción excéntrica que es seguida de una contracción concéntrica
	Fuerza explosiva-elástica-refleja (<i>Stiffness</i>)	Capacidad del sistema neuromuscular para desarrollar un alto grado de fuerza en el menor tiempo posible, comenzando como antes por una acción pliométrica, pero esta vez doble, de amplitud limitada y alta velocidad, variables esenciales para garantizar que se produzca por una acción refleja

Tabla 10. *Capacidades físicas para Gimnásticos (Riccaldi y Evengelista, 2017)*

Capacidad física		Definición
Fuerza-resistencia (<i>Strength Endurance</i>)		Capacidad del sistema neuromuscular para llevar a cabo esfuerzos dinámicos y estáticos que, para completarse con éxito, no requieren superar un pico de velocidad determinado y que duran períodos de tiempo medio y largo, incluso durante varios segundos
Potencia-resistencia (<i>Power Endurance</i>)		Capacidad del sistema neuromuscular para llevar a cabo esfuerzos explosivos, dinámicos y balísticos durante largos períodos de tiempo. En este caso, para que se completen con éxito, se requiere superar un determinado pico de velocidad, completándose el movimiento en un tiempo inferior al segundo

Tabla 11. *Capacidades físicas para Preparación Específica del Deporte (Riccaldi y Evengelista, 2017)*

Capacidad física		Definición
Capacidad de trabajo (<i>Work Capacity</i>)		Capacidad de los sistemas neuromuscular, cardiovascular y cardiorrespiratorio para realizar la máxima cantidad de trabajo (esfuerzos de cualquier naturaleza) posible por unidad de tiempo y, por lo tanto, para expresar la máxima cantidad de energía

Tabla 12. *Capacidades físicas para Resistencia / Endurance (Riccaldi y Evengelista, 2017)*

Capacidad física	Definición
Capacidad aeróbica (<i>Aerobic Capacity</i>)	Efectividad del sistema cardiorrespiratorio y cardiovascular para realizar esfuerzos cuya intensidad y duración están relacionadas con la producción máxima de energía del sistema aeróbico. Esto quiere decir que cuanto mayor sea la capacidad aeróbica del atleta, mayor será el tiempo de producción de ATP a través de la vía aeróbica
Potencia aeróbica (<i>Aerobic Power</i>)	Capacidad del sistema cardiorrespiratorio y cardiovascular para realizar esfuerzos físicos cuya intensidad y duración están relacionadas con la tasa máxima de producción de energía del sistema aeróbico a través de la glucólisis aeróbica. El objetivo de este tipo de entrenamiento es mejorar el potencial de obtención de energía a través del sistema aeróbico, buscando retrasar al máximo la aparición de la fatiga provocada por la acumulación de lactato
Resistencia anaeróbica láctica (<i>Anaerobic Lactic Endurance</i>)	Capacidad del sistema neuromuscular, cardiorrespiratorio y cardiovascular para realizar esfuerzos cuya intensidad y duración están relacionadas con la tasa máxima y la capacidad de producción de energía máxima del sistema de energía anaeróbico láctico a través de la glucólisis anaeróbica
a) Potencia láctica	Esfuerzo intenso y máximo durante 30-45 segundos como, por ejemplo, un sprint de 200m de carrera o de 250m de remo
b) Capacidad láctica	Esfuerzo intenso y máximo durante 60-120 segundos como, por ejemplo, un sprint de 400m de carrera o de 500m de remo

4.2.2. Los movimientos empleados

La forma que presenta Crossfit® para combinar todas las capacidades físicas vistas anteriormente es mediante WODs (*Workout Of the Day*), los cuales son entrenamientos donde se pueden incluir movimientos de cada uno de los bloques o específicamente movimientos propios de un único bloque (gimnásticos, levantamiento de peso/halterofilia o resistencia) y que tienen que ser completados dentro de un tiempo límite o en el menor tiempo posible. Los primeros WODs son conocidos por nombres de personas (por ejemplo: *Cindy, Amanda, Grace y Fran*) y cada uno tiene sus ejercicios y tiempos específicos. Actualmente se incorporan dentro de toda programación como test de evaluación de la condición y aptitud física del atleta.

En la tabla 13 se muestran todos aquellos movimientos que se pueden realizar y observar en cualquier entrenamiento diario dentro de su bloque correspondiente:

Para crear un WOD se debe tener en cuenta una serie de variables a adaptar para trabajar cada una de las capacidades físicas, cada una de las habilidades motrices y cada una de las vías metabólicas. Dichas variables son las siguientes:

- Carga (Volumen e intensidad)
- Tiempo/Duración
- Número de repeticiones
- Movimientos y su total
- Formato

Tabla 13. Ejercicios por modalidad (Guía de Entrenamiento de Crossfit®. Glassman, 2010)

Gimnásticos	Acondicionamiento Metabólico	Levantamiento de Pesas
Dominadas (<i>Pull Ups</i>)	Carrera (<i>Run</i>)	Peso muerto (<i>Deadlift</i>)
<i>Muscle Ups</i>	Bicicleta (<i>BikeErg / Assault Bike</i>)	Sentadilla trasera (<i>Back Squat</i>)
Flexiones (<i>Push Ups</i>)	Remo (<i>Row</i>)	Sentadilla frontal (<i>Front Squat</i>)
Flexiones en pino (<i>Handstand Push Ups</i>)	Saltos dobles a la comba (<i>Double Unders</i>)	Press (<i>Shoulder Press / Push Press</i>)
Fondos (<i>Dips</i>)		<i>Thruster</i>
Trepar la cuerda (<i>Rope Climb</i>)		Cargada (<i>Clean</i>)
Extensión de espalda (<i>GHD Sit Ups / GHD Hip Extension</i>)		Dos Tiempos (<i>Clean & Jerk</i>)
Abdominales (<i>Sit Ups</i>)		Arrancada (<i>Snatch</i>)
Saltos al cajón (<i>Box Jumps</i>)		Ejercicios con balón medicinal (<i>Wall Ball</i>)
Zancadas (<i>Lunges</i>)		<i>Kettlebell Swing</i>

Méndez y Terrados (2018) realizan una aproximación del esfuerzo que puede llegar a suponer cada uno de estos entrenamientos:

- a) La duración media del tipo de esfuerzo predominante es de 11 minutos y 30 segundos, siendo los WODs más cortos en torno a los 4 minutos y los más largos aproximadamente de 21 minutos.
- b) La densidad de trabajo media (repeticiones/tiempo) es de 1 repetición cada 2.2 segundos, lo que significa que es un tipo de ejercicio en el que se hacen muchas repeticiones con muy poco tiempo de descanso entre ellas.
- c) Se podría llegar a considerar un deporte cíclico debido a que se hacen muchas repeticiones seguidas sin apenas descanso entre ellas. Las recuperaciones son parciales o inexistentes siendo en muchos casos un tipo de ejercicio en el que la percepción subjetiva de fatiga (RPE) será muy elevada.
- d) Se mueven muchos kilogramos en cargas adicionales además de las autocargas que también suponen un elevado tonelaje. Cuando son cargas no muy elevadas se hace un número de repeticiones muy alto.
- e) En un entrenamiento de este tipo, se mueven más kilogramos que en un entrenamiento típico de culturismo o halterofilia en un espacio de tiempo menor por lo que se podría llegar a plantear que el impacto metabólico de Crossfit® es mayor que en estos deportes.
- f) La musculatura implicada es, en la mayoría de WODs, mayor a 2/3 del total corporal, por lo que se implican grandes grupos musculares y pequeños en ejercicios globales de forma dinámica. (p.5)

4.2.3. ¿Cómo se estructura un WOD?

4.2.3.1. La jerarquía óptima de entrenamiento de los sistemas de energía

Como el Crossfit® es un deporte que usa los tres sistemas de energía simultáneamente en cada sesión y donde el trabajo en cada tarea exige la demanda específica de uno de ellos, para

conseguir una mayor mejora a nivel individual es necesario conocer específicamente las características de cada uno de ellos, las cuales se especifican en la tabla 14, y respetar la secuencia óptima de entrenamiento.

Tabla 14. Características de los sistemas energéticos (Fox, Bowers y Foss, 1993).

Sistema energético	Máxima producción de energía	Tiempo necesario para la producción de energía	Tiempo necesario para la reconstitución del sistema
1) Anaeróbico aláctico	60 - 100 kcal/min	Hasta los 10 – 30 segundos de duración	3 – 5 minutos
2) Anaeróbico láctico	50 kcal/min	Hasta los 2 - 3 minutos de duración	Depende de la capacidad del deportista para eliminar el ácido láctico de su cuerpo (desde los 20 minutos hasta 1 hora)
3) Aeróbico	20 kcal/min	A partir de los 2 - 3 minutos de duración	12 - 24 horas

4.2.3.2. La especificidad de las diferentes capacidades físicas

Dentro de cada WOD es necesario comprender bien qué capacidad física, de entre las vistas en el [apartado 4.2.1](#), es la que se pretende mejorar y que, por lo tanto, va a tener mayor importancia. Para ello, se deben tener en cuenta dos criterios fundamentales:

a) *Los parámetros de trabajo adecuados: recuperación, cadencia y frecuencia cardíaca:*

Para el entrenamiento de cada capacidad física es necesario conocer cuáles son los sistemas energéticos que se encuentran involucrados y así, basándose en las características de cada uno, modelar mejor la cantidad de ejercicios, el número de repeticiones, el tiempo de trabajo, el tiempo de descanso y la frecuencia cardíaca máxima, únicamente en el caso del entrenamiento de la resistencia aeróbica, para cada WOD.

b) *El trabajo de los puntos débiles:*

Para conseguir ser un atleta que marque la diferencia y que presente una mayor especialización en todas las modalidades de este deporte, únicamente se necesita un entrenamiento correctamente programado y basado en las debilidades individuales del deportista.

Para aquellos que entrenan solo con fines recreativos o solo para mejorar su forma física, no es absolutamente necesario aprender y dominar un gran conjunto de nuevos movimientos, pero para aquellos con ambiciones competitivas es esencial planificar un trabajo minucioso sobre las habilidades y los movimientos que todavía no conocen o que no dominan.

Con frecuencia se tiende a entrenar incluyendo todo aquello que gusta al deportista en el entrenamiento. Sin embargo, la mejor opción sería hacer exactamente lo contrario, entrenando fuera de la zona de confort de cada persona.

4.3 Los modelos del fitness de Crossfit®

Para conocer el nivel de fitness o de rendimiento de cualquier practicante de esta modalidad deportiva, se debe determinar la definición o saber a qué hace referencia dicho término. Para ello, es necesario tener en cuenta los cuatro modelos propuestos por Glassman (2009), los cuales podrían definirse como los cuatro estándares planteados por el fundador de Crossfit® para evaluar la aptitud física general de cualquier persona.

a) *Primer modelo de fitness de Crossfit®: Las 10 capacidades físicas básicas.*

El primer modelo es el de las capacidades físicas mencionadas anteriormente. Todas ellas deben ser trabajadas en cada atleta, dividiéndolas en orgánicas (resistencia, fuerza, estamina y flexibilidad) y neurológicas (coordinación, agilidad, equilibrio y precisión). Las primeras son aquellas que se desarrollan a través del entrenamiento y que mejoran el rendimiento mediante cambios corporales como, por ejemplo, el aumento de masa muscular; mientras que, las segundas, se adquieren por la práctica y generan mayor rendimiento por cambios en el sistema nervioso. Cuanto más altos sean dichos parámetros, mayor será el nivel de fitness.

Sin embargo, son muchos los autores que no coinciden con Glassman a la hora de establecer cuáles son las capacidades físicas. Uno de ellos sería el profesor Juan Carlos Vázquez Lazo (2015), el cual las clasifica en los dos siguientes grandes grupos:

- *Capacidades físicas condicionales:* fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y elasticidad.
- *Capacidades físicas coordinativas:* equilibrio, orientación espaciotemporal, ritmo regular e irregular, capacidad de reacción, capacidad de diferenciación kinestésica, capacidad de transformación o de cambio y capacidad de acoplamiento o de combinación de movimientos.

Como se puede observar, Glassman sigue un criterio totalmente diferente y científico al seguido por otros profesionales de la actividad física y del deporte, clasificando en dos grupos totalmente diferentes y denominando de forma distinta a la gran mayoría de las capacidades físicas, llegando a incluir capacidades nunca antes vistas o mencionadas como, por ejemplo, la estamina.

b) *Segundo modelo de fitness de Crossfit®: La variabilidad de las tareas.*

El segundo modelo es conocido como modelo de *la tómbola*. Esta metáfora pretende hacer referencia a un bombo del cual se extraen ejercicios al azar que el atleta tiene que realizar, saliendo así de la zona de confort de ejercicios que tiene dominados y obligándole a trabajar en aquellos en los que tiene un nivel de desempeño menor. Con todo ello se pretende huir de la monotonía del entrenamiento, de la rutina, y conseguir tener un amplio abanico de cualidades en las que el sujeto sepa y pueda afrontar con éxito cualquier contingencia física que se le pueda presentar. Se podría decir que el Crossfit® es un deporte donde nadie se especializa en nada, ya que siempre hay continuas modificaciones en la planificación que hacen que todo aquel que lo practique se encuentre en continua evolución.

Por ello, el usuario de Crossfit® va a experimentar un progreso que provocará que desarrolle las capacidades de un atleta, un gimnasta y un levantador de peso consiguiendo una mejor aptitud física que cualquiera de ellos, entendiéndose por aptitud física la capacidad o competencia para el desarrollo de una tarea o ejercicio.

No obstante, dicho planteamiento de la no especialización del individuo no se cumple a nivel competitivo dentro de esta disciplina, ya que, en las categorías más altas, en las cuales la diferencia entre atletas no es tan significativa, marcará la diferencia aquel deportista que tenga una mayor especialización en cada una de las modalidades de este deporte y lo cual le permitirá conseguir una mejor preparación ante cualquier evento que se le presente.

c) *Tercer modelo de fitness de Crossfit®: Las vías metabólicas.*

Este tercer modelo propuesto por Glassman, tiene en cuenta las tres vías metabólicas descritas con anterioridad a través de las cuales se genera la energía necesaria para cualquier acción humana y el cual dice, básicamente, que cuanto más se mejoren todas ellas, el atleta se encontrará mejor físicamente y, por lo tanto, su nivel de fitness será mayor. Asimismo, este modelo va en consonancia con el primero y trata de transmitir la idea de que Crossfit® pretende incluir y utilizar por igual todos los sistemas energéticos en cada uno de sus entrenamientos.

d) *Cuarto modelo de fitness de Crossfit®: El continuo enfermedad/bienestar/fitness.*

El cuarto y último modelo trata de reflejar la relación existente entre enfermedad, bienestar y fitness. Dicha conexión estaría representada por una línea horizontal en la cual la enfermedad estaría situada en el extremo izquierdo, en el centro de esta el bienestar y en el extremo derecho el fitness. De este modo, cuanto más a la derecha se encuentre el sujeto, más alejado estará de contraer cualquier tipo de enfermedad. Por lo tanto, el objetivo que se pretende conseguir es aumentar tanto el nivel de aptitud física para estar lo más cerca de la derecha posible sin alejarse de esa sensación de bienestar y tardar más en llegar al nivel de enfermedad.

4.4 La periodización en Crossfit

4.4.1. Macro ciclo

En función del tiempo que separa al atleta de la competición principal, Riccaldi (2017), basándose en el modelo ATR (Acumulación, Transformación y Realización) de Issurin y Kaverin (1985), distingue 3 tipos de macro ciclo: el macro ciclo *off-season* (es decir, el que está fuera de la temporada), el macro ciclo de *pre-season* (es decir, el precompetitivo) y el macro ciclo *in-season* (es decir, el competitivo). Este último será en el que se enfocará la propuesta de intervención.

Dentro del macro ciclo *in-season* se buscará la mejora del deportista en cada una de las capacidades físicas a trabajar específicamente en este período en función de cada una de las modalidades independientes de este deporte (tabla 15). Para el Entrenamiento de la Fuerza y la Halterofilia, se debe buscar mantener altas intensidades trabajando con repeticiones máximas y pesadas (1RM, 2RM, 3RM, etc.). En cuanto a los Gimnásticos, deberán utilizarse los métodos más específicos del deporte para su desarrollo y mejora. Por último, en Resistencia, el trabajo sobre la resistencia al lactato se considerará como objetivo principal en este sector, dejando el mantenimiento de la capacidad aeróbica exclusivamente para el día de descanso activo y utilizando, nuevamente, métodos los más específicos del Crossfit® posibles.

Tabla 15. *Capacidades físicas a trabajar en macro ciclo in-season (Riccaldi y Evengelista, 2017)*

Modalidad	Capacidad física
<i>Weightlifting</i>	Power Power Endurance
<i>Strength Training</i>	Strength Strength Endurance
<i>Gymnastics</i>	Strength Endurance Power Endurance
<i>Endurance</i>	Aerobic Capacity Aerobic Power Anaerobic Lactic Endurance

Por otra parte, Riccaldi (2017) establece una serie de aspectos a tener en cuenta durante la programación de un macrociclo de este tipo:

- En algunas sesiones, no respetar el orden jerárquico de los sistemas energéticos de entrenamiento para garantizar un desarrollo deportivo óptimo de los mismos y de las capacidades específicamente relacionadas con ellos.
- Se hace hincapié en el entrenamiento en los distintos dominios: Entrenamiento de Fuerza, Halterofilia, Gimnasia y Resistencia y en diversas habilidades en condiciones específicas del deporte y en formatos de trabajo específicos del deporte: *EMOM, Chipper, AMRAP*, escalera, etc.
- Se hace hincapié en el trabajo para aumentar y optimizar el dominio de la preparación específica del deporte y la capacidad de trabajo del atleta (de 5 a 6 sesiones por microciclo)
- Se pone énfasis en los movimientos fundamentales (*Back Squat, Deadlift, Press, Snatch, Clean & Jerk, Pull Ups, Handstand Push Ups*, carrera, remo, etc.) con un buen volumen en movimientos propios de competición (*Lunges, Wall Ball, Double Under, Burpees*, movimientos con mancuerna y kettlebell, etc.)

4.4.2. Mesociclo

En relación con el macrociclo, este se puede estructurar y organizar en tres mesociclos diferentes, los cuales se suceden para asegurar una correcta distribución de las cargas de trabajo. Por lo tanto, Riccaldi (2017) coincide con Bompa (2003) al organizar cada período en tres tipos específicos de mesociclos: de adaptación o de base, de volumen y de intensificación.

Asimismo, establece una distribución óptima de volúmenes e intensidades para cada modalidad en función del período, basada en un volumen e intensidad relativos y en un volumen e intensidad totales:

- *Intensidad relativa*: se refiere a la “intensidad media de las cargas, esfuerzos y ritmos cardíacos de trabajo utilizados para cada ejercicio y movimiento de un dominio determinado durante la sesión” (p.86). Por ejemplo: 70% del RM de *Back Squat*, 50% de las repeticiones máximas de *Handstand Push Ups* u 80% de la FC máxima.
- *Intensidad total*: se refiere a la “intensidad general y global de las sesiones de entrenamiento en el mesociclo, entendida como el promedio de las cargas, de los esfuerzos y de las frecuencias cardíacas de trabajo utilizadas para cada modalidad” (p.86). Por ejemplo: *intensidad baja* en *Weightlifting* o *intensidad media* en *Endurance*.
- *Volumen relativo*: se refiere a la “cantidad del número de repeticiones y los tiempos medios de trabajo utilizados para cada ejercicio y movimiento de un dominio determinado en la sesión” (p.87). Por ejemplo: 10 repeticiones al 70% del RM de *Back Squat*, 5 minutos de *Strict Ring Dips* o 30 minutos de *Assault Bike* al 60% de la FC máx.
- *Volumen total*: se refiere al “volumen general y global de las sesiones de entrenamiento en el mesociclo para cada dominio específico” (p.87). Por ejemplo: *volumen alto* en *Strength Training* o *volumen bajo* en *Endurance*.

4.4.2.1.

4.4.2.1. Mesociclo de adaptación o de base

El mesociclo de base o de adaptación, se estructura principalmente con dos propósitos (Riccaldi, 2017):

- El primero es realizar una reducción global de la carga total de trabajo obtenido durante el mesociclo de intensificación anterior, con el objetivo de reducir el estrés físico y psicológico del deportista y permitir una recuperación completa.
- El segundo propósito es, en cambio, volver a construir una carga de trabajo de base, la cual se irá incrementando de manera progresiva más tarde en los siguientes mesociclos de volumen e intensificación.

En este mesociclo, por tanto, se tiene que desarrollar y organizar un tipo de trabajo que implique el uso de una intensidad media-baja en cada una de las modalidades principales (tabla 16).

Tabla 16. Intensidades y volúmenes de un mesociclo de base en un macrociclo in-season (Riccaldi y Evengelista, 2017)

Dominio de Entrenamiento	Intensidad Relativa	Intensidad Total	Volumen Relativo	Volumen Total
<i>Weightlifting</i>	60 – 85% RM	Media	Medio	Medio
<i>Strength Training</i>	60 – 85% RM	Media	Medio	Medio
<i>Gymnastics</i>	Media	Media	Medio	Medio
<i>Endurance</i>	75 – 90% FCmax	Media	Medio	Medio
<i>Sport-Specific Preparation</i>	Alta	Alta	Medio	Medio

4.4.2.2. Mesociclo de volumen

Este período también se conoce como mesociclo de acumulación. Su propósito principal es comenzar a transformar, en términos de volumen alto, la base de trabajo desarrollada durante el anterior mesociclo.

Por lo tanto, un mesociclo de este tipo (tabla 17) debe tener como objetivo organizar y desarrollar una progresión que contemple el aumento de la carga de trabajo general y el uso creciente de grandes volúmenes en todos los ámbitos de este deporte. De este modo, el atleta comenzará a recuperar la forma, la cual alcanzará su punto máximo durante el siguiente mesociclo de intensificación, acostumbrándolo a la mayor carga de trabajo posible y al desarrollo de la misma.

Tabla 17. Intensidades y volúmenes de un mesociclo de volumen en un macrociclo in-season (Riccaldi y Evengelista, 2017)

Dominio de Entrenamiento	Intensidad Relativa	Intensidad Total	Volumen Relativo	Volumen Total
<i>Weightlifting</i>	75 – 90% RM	Media	Medio	Medio
<i>Strength Training</i>	75 – 90% RM	Media	Medio	Medio
<i>Gymnastics</i>	Alta	Media	Medio	Medio
<i>Endurance</i>	80 – 90% FCmax	Media	Medio	Medio
<i>Sport-Specific Preparation</i>	Alta	Alta	Alto	Alto

4.4.2.3. Mesociclo de intensificación

El propósito principal, como sugiere su propio nombre, es utilizar todo el trabajo realizado anteriormente, intensificando y transformando todo el volumen acumulado. Un mesociclo de este tipo, por lo tanto, prevé aumentar la intensidad global y relativa de los dominios de

entrenamiento individuales, con el fin de lograr nuevos *PR* (récord personal), perfeccionar nuevas habilidades y mejorar la modalidad específica del deporte.

De este modo, con esta progresión, se intenta conseguir que el deportista adquiera el pico de forma óptimo. Dependiendo del tipo de macrociclo, el mesociclo de intensificación (tabla 18) finaliza con la competición deportiva o con una fase de prueba.

Tabla 18. Intensidades y volúmenes de un mesociclo de intensificación en un macrociclo in-season (Riccaldi y Evengelista, 2017)

Dominio de Entrenamiento	Intensidad Relativa	Intensidad Total	Volumen Relativo	Volumen Total
<i>Weightlifting</i>	75 – 100% RM	Alta	Medio	Medio
<i>Strength Training</i>	75 – 100% RM	Alta	Medio	Medio
<i>Gymnastics</i>	Alta	Alta	Medio	Medio
<i>Endurance</i>	80 – 90% FCmax	Alta	Medio	Medio
<i>Sport-Specific Preparation</i>	Alta	Alta	Alto	Alto

4.4.3. Microciclo

La programación que la Guía de Entrenamiento de Crossfit® (Glassman, 2010) se basa en dos sistemas de entrenamiento:

4.4.3.1. Periodización de microciclos de 12 días

El primero de ellos está centrado en microciclos de 12 días (tabla 19), periodizando estos en 3 días de trabajo y uno de descanso (3:1). Sin embargo, el problema de este sistema es que es muy difícil compaginarlo con la vida laboral que existe en la sociedad actual, ya que muchos usuarios no acuden a los Box los fines de semana y/o tampoco pueden entrenar tres días seguidos.

Tabla 19. Plantilla y leyenda del sistema de 12 días de microciclo de Crossfit® (Glassman, 2010)

DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	M	G W	M G W	D	G	W M	G W M	D	W	M G	W M G	D

M: Acondicionamiento metabólico; G: Gimnásticos; W: Halterofilia; D: Descanso

Como se puede observar, el microciclo sigue un orden donde se van rotando los bloques de trabajo y su número, de tal modo que se utilicen uno, dos o los tres bloques en la sesión.

4.4.3.1.1. Trabajo de un bloque

Los días 1, 5 y 9 se realiza un trabajo específico de cada bloque. En el caso del acondicionamiento metabólico (día 1), se realizaría la parte más aeróbica del microciclo, con sesiones de larga duración e intensidad moderada. En cuanto al bloque de ejercicios gimnásticos (día 5) se pretendería trabajar para mejorar alguna habilidad que le resulte compleja al atleta y que sería difícil situar en sesiones donde la fatiga dificulte su incorporación ya que afectaría en gran medida al componente técnico. El día específico de levantamiento de pesas (día 9), se dedicará a la ejecución de un levantamiento en concreto a una intensidad alta y, por lo tanto, entrenando con pesos altos y pocas repeticiones.

4.4.3.1.2. Trabajo de dos bloques

En los días 2, 6 y 10 se combina el trabajo de dos bloques: gimnásticos – levantamiento de pesas, levantamiento de pesas – acondicionamiento metabólico o acondicionamiento

metabólico – gimnásticos. Suelen ser días en los que, habitualmente, se intenta realizar una tarea en el menor tiempo posible como, por ejemplo, completar determinado número de rondas de ciertos ejercicios. Son días en las que la intensidad va de moderada a alta y donde es necesario que el atleta regule el descanso mientras está en plena ejecución del entrenamiento, por lo que, aunque sea posible que el sujeto complete la primera ronda sin descansar entre ejercicios, es poco probable que prescinda de alguna pausa en el resto. De no ser así, habría que aumentar la carga o modificar la dificultad de los ejercicios.

4.4.3.1.3. Trabajo de tres bloques

En los días 3, 7 y 11 se incluirá trabajo de los tres bloques. Para estos días se trata de realizar el mayor número de repeticiones o de rondas posibles de una combinación de movimientos dentro de un tiempo límite. Son entrenamientos que, normalmente, suelen tener una duración mayor y en los que se incluyen ejercicios que no supongan una gran dificultad fuera del ritmo que se exige para lograr el mayor número de repeticiones o rondas posible y donde, por lo tanto, los tiempos de descanso dentro de la propia tarea no supongan un factor fundamental.

4.4.3.2. Periodización en microciclos de 5 días

El segundo sistema de entrenamiento ofrece mesociclos de tres semanas con microciclos de 5 días de trabajo (tabla 20). De esta forma, con este régimen, parece que la dificultad para sincronizar las sesiones con la vida laboral está resuelta. Aun así, cualquiera de los dos sistemas de entrenamiento cualquiera de los dos modelos de periodización puede que no sean compatibles con todo tipo de usuario y, por ello, la mejor solución será la de ofrecer una planificación alternativa y lo más individualizada posible.

Tabla 20. Plantilla y leyenda del sistema de 5 días de microciclo de Crossfit® (Glassman, 2010)

DÍA	1	2	3	4	5	6	7
Semana 1	M	G W	M G W	M G	W	D	D
Semana 2	G	W M	G W M	G W	M	D	D
Semana 3	W	M G	W M G	W M	G	D	D

M: Acondicionamiento metabólico; G: Gimnásticos; W: Halterofilia; D: Descanso

La diferencia de potencial entre los dos no es lo suficientemente grande como para que el atleta reestructure toda su vida para dar cabida al patrón más efectivo. Hay otros factores mucho más importantes que la desventaja de seguir el patrón menos efectivo: la comodidad, la actitud, la selección de ejercicios y el ritmo empleado (Glassman, 2010).

Sin embargo, por otra parte, la estructura de microciclo típica y más utilizada por los competidores de Crossfit® se basa en 5 días de entrenamiento más 2 días de descanso o recuperación activa (Riccaldi y Evengelista, 2017).

A continuación, se incluye la estructuración propuesta por Riccaldi (2017) que debe seguir un microciclo dentro de un macrociclo *in-season*, en el cual se va a enfocar el proyecto, y que está basado en las capacidades físicas que él mismo plantea que se deben trabajar en dicho período (ver tabla 21).

Tabla 21. Estructura de un microciclo en macrociclo in-season (Riccaldi, 2017)

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Power & Strength Endurance + Work Capacity	Strength & Aerobic Capacity (Lactic Threshold) / Aerobic Power	Power & Power Endurance + Work Capacity	Skill & Aerobic Capacity (Cardiac Output)	Power & Power Endurance + Work Capacity	Strength & Strength Endurance + Work Capacity
<i>Weightlifting: 1 movimiento (P.ej.): - Snatch o variantes</i>	<i>Strength Training: 1/2 movimientos (P.ej.): - Back Squat - Bench Press</i>	<i>Weightlifting: 1 movimiento (P.ej.): - Clean & Jerk o variantes</i>	<i>Skill: Mejora en debilidades (P.ej.): - Double Unders - Handstand Walk - Muscle Ups</i>	<i>Weightlifting: 1 movimiento (P.ej.): - Snatch, Clean & Jerk o variantes</i>	<i>Strength Training: 1/2 movimientos (P.ej.): - Front Squat - Deadlift</i>
<i>Gymnastics: 1/2 movimientos estrictos (P.ej.): - Empuje - Tracción - Mixtos</i>	<i>Endurance: Aerobic Capacity - Métodos extensivos o repetitivos Aerobic Power: - Métodos repetitivos</i>	<i>Gymnastics: 1/2 movimientos con kipping (P.ej.): - Empuje - Tracción - Mixtos</i>	<i>Endurance: Aerobic Capacity: - Métodos extensivos</i>	<i>Barbell Cycling: 1 o más movimientos de Weightlifting</i>	<i>Gymnastics: 1/2 movimientos estrictos (P.ej.): - Empuje - Tracción - Mixtos</i>
<i>Work Capacity en WOD Métodos y formatos diversos (P.ej.): - Circuito - AMRAP - Chipper</i>		<i>Work Capacity en WOD Métodos y formatos diversos (P.ej.): - Circuito - AMRAP - Chipper</i>		<i>Work Capacity en WOD Métodos y formatos diversos (P.ej.): - Circuito - AMRAP - Chipper</i>	<i>Work Capacity en WOD Métodos y formatos diversos (P.ej.): - Circuito - AMRAP - Chipper</i>

La administración de la carga de trabajo debe garantizar la máxima tolerancia posible a la misma y la correcta recuperación del deportista, de forma que permita un aumento progresivo del rendimiento durante el resto del transcurso de la semana.

Analizando de manera más profunda dicha estructuración, los 2 primeros días de la semana la carga de trabajo puede ser elevada: esto se debe a que el atleta teóricamente está en las mejores condiciones físicas posible y su estado de fatiga se restablece al mínimo el día anterior, el cual se dedica a un descanso total y que, normalmente, coincide en domingo.

Luego, el miércoles hay una disminución en la carga de trabajo, principalmente en términos de volumen, pero también a veces de intensidad o densidad, de modo que este día se puede identificar como relativamente ligero. La reducción de la carga de entrenamiento sirve para reducir bastante el nivel de fatiga acumulada en los dos primeros días.

El jueves se procura reducir dicha acumulación de fatiga aún más a través de un día de recuperación activa o mediante un trabajo extensivo de resistencia.

El viernes se reanuda con un día en el que la carga de trabajo puede ser media para preparar el último día del microciclo, el sábado, en el que la carga de trabajo puede volver a ser pesada, ya que el día siguiente será dedicado a una recuperación completa.

4.5 La metodología de entrenamiento en Crossfit® (Riccaldi y Evengelista, 2017)

Una vez planteada la estructura de un microciclo semanal típico, es necesario definir y establecer métodos de entrenamiento óptimos para todas las modalidades y todas las capacidades físicas que el atleta necesita desarrollar.

El objetivo, como siempre, debe ser garantizar el logro y el mantenimiento óptimo de las cualidades neurales y metabólicas. Por lo tanto, cualquier método inflexible, demasiado intenso o extenso, podría ser negativo dentro de una programación tan compleja.

4.5.1. Habilidad / *Skill*

En esta categoría se incluyen aquellos movimientos y ejercicios que requieren un aprendizaje técnico y específico, ya que presentan un patrón motor más complejo. En general, son ejercicios menos populares en las sesiones que se imparten en un Box y que técnicamente son de un nivel superior: *Double Unders, Pistol Squats, Muscle Ups, Handstand Walk, Peg Board*, etc.

La mejor manera de trabajar estas debilidades es dedicar, 15-20 minutos todos los días al comienzo de la sesión, cuando más descansado está el deportista.

4.5.2. Halterofilia / *Weightlifting*

En el caso de no realizar un trabajo previo de *Skill*, el primer elemento de cada sesión se dedica al trabajo de un movimiento o dos que pertenecen a la Halterofilia: *Snatch* y *Clean & Jerk* y una variante relacionada, como la versión simplificada (*Power Clean, Power Snatch*), las variantes desde colgante o en suspensión (*Hang Squat Clean, Hang Squat Snatch*, etc.) o variantes complementarias específicas (*Drop Snatch, Snatch Balance*, etc.). Dado el gran compromiso neuronal que requieren estos movimientos, deben realizarse al comienzo de cada entrenamiento.

Dentro de los métodos a utilizar existe una gran variedad de opciones como se puede constatar en la tabla 22.

La elección del método a utilizar dependerá de las necesidades individuales del atleta y del mesociclo en el que se encuentre.

Por poner un ejemplo de uno de estos métodos, el deportista podría estar sometido a un trabajo con carga incremental en el cual comenzaría la primera semana con un 6x3 al 70% RM de *Snatch* el día 1 y de *Clean & Jerk* el día 3 y continuar en las siguientes semanas a través de una progresión lineal simple; 6x3 a 75% RM en la segunda semana, 6x2 a 80% en la tercera semana, 6x1 a 85% en la cuarta semana y así sucesivamente.

Tabla 22. Métodos para el trabajo de la Halterofilia / Weightlifting (Riccardi y Evengelista, 2017)

Capacidad física	Método	Explicación
Potencia (<i>Maximal Power</i>) Intensidad: 55-100% RM	<i>Building Sets</i>	Incrementando la carga en cada serie
	<i>Top Sets & Back Off Sets</i>	Disminuyendo la carga en cada serie
	<i>Sets Across</i>	Manteniendo la carga en todas las series
	<i>EMOM</i>	Método por intervalos en el que se tiene que realizar cada levantamiento dentro de dicho tiempo y, el resto, se descansa
	<i>Time Limit Top Set</i>	Se dispone de un tiempo límite para realizar un levantamiento máximo (1RM, 2RM, 3RM) o un complejo (combinación de movimientos propios de esta modalidad realizada sin soltar la barra)
Resistencia a la potencia submáxima (<i>Submaximal Power Endurance</i>) Intensidad: 70-80% RM	<i>CP Battery Training</i>	Método por intervalos (EMOM) en el que se realiza una serie de repeticiones con carga submáxima y, seguidamente, una serie de repeticiones de un movimiento altamente explosivo con autocarga
	<i>Heavy WOD</i>	Consiste en la realización de un circuito en un número determinado de series con carga submáxima
	<i>Speed Ladder</i>	Método en el que se realiza una serie de repeticiones, donde el peso de cada levantamiento aumenta de forma escalonada, en el menor tiempo posible
	<i>Pyramid Incremental Ladder</i>	La diferencia con el método anterior consiste en que, en este caso, la intensidad se establece en forma de porcentaje y el volumen de repeticiones desciende según aumenta dicho porcentaje; mientras que, en el anterior, se realiza una única repetición con cada peso
	<i>Lactic Power / Capacity Interval</i>	Método intervalado en el que se tiene que realizar varias series de repeticiones máximas en un tiempo y con una intensidad establecida
	<i>Timed Sets</i>	Consiste en la realización de un número de repeticiones con una intensidad establecida en el menor tiempo posible
	<i>AMRAP</i>	Consiste en la realización del mayor número de series de uno o más movimientos estructurados en forma circuito en un tiempo establecido
Resistencia a la potencia (<i>Power Endurance</i>) Intensidad: 40-65% RM Resistencia a la fuerza-velocidad (<i>Speed-Strength Endurance</i>) Intensidad: <40% RM	<i>Timed Sets</i>	Consiste en la realización de un número de repeticiones con una intensidad establecida en el menor tiempo posible. En este caso, el número de repeticiones es mayor, ya que la intensidad es menor.
Resistencia a la potencia (<i>Power Endurance</i>) Intensidad: 40-65% RM Resistencia a la fuerza-velocidad (<i>Speed-Strength Endurance</i>) Intensidad: <40% RM	<i>AMRAP</i>	Consiste en la realización del mayor número de series de uno o más movimientos estructurados en forma circuito en un tiempo establecido. En este caso, se suelen utilizar versiones con mancuernas o kettlebell de los movimientos
	<i>Death By</i>	Método EMOM en el que el número de repeticiones de un determinado movimiento asciende en una repetición a cada minuto (1 repetición al minuto 1, 2 al minuto 2, 3 al 3, etc.) y termina en el momento en el que el atleta no es capaz de completar el minuto correspondiente

4.5.3. Entrenamiento de Fuerza / *Strength Training*

Después del trabajo de halterofilia, vendría la parte de fuerza, en la cual se utilizarían ejercicios propios del *Powerlifting* (*Bench Press, Squats, Press y Deadlift*), o dedicarse directamente a un trabajo específico en sesiones separadas, donde generalmente se entrenan 1-2 movimientos de este tipo, como *Back Squat* y *Bench Press* o *Deadlift* y *Bench Press* o *Deadlift* y *Front Squat*.

Entonces dependerá del *coach* elegir las mejores combinaciones que se incluirán en el microciclo. Si el atleta entrena un levantamiento olímpico junto a un ejercicio de fuerza (por ejemplo, *Clean & Jerk* y *Front Squat*) obviamente trabajará primero en el movimiento más explosivo de los dos para aprovechar al máximo la mayor frescura del sistema nervioso al comienzo de la sesión.

Incluso en este dominio, existe una gran variedad de métodos para el desarrollo de la fuerza (tabla 23):

Tabla 23. Métodos para el trabajo de Entrenamiento de Fuerza / Strength Training (Riccaldi y Evengelista, 2017)

Capacidad física	Método	Explicación
Fuerza máxima (Maximal Strength) Intensidad: 55-100% RM	<i>Building Sets</i>	Incrementando la carga en cada serie
	<i>Top Sets & Back Off Sets</i>	Disminuyendo la carga en cada serie
	<i>Sets Across</i>	Manteniendo la carga en todas las series
	<i>EMOM</i>	Método por intervalos en el que se tiene que realizar cada levantamiento dentro de dicho tiempo y, el resto, se descansa
	<i>Time Limit Top Set</i>	Se dispone de un tiempo límite para realizar un levantamiento máximo (1RM, 2RM, 3RM) o un complejo (combinación de movimientos propios de esta modalidad realizada sin soltar la barra)
Fuerza máxima (Maximal Strength) Intensidad: 55-100% RM	<i>Autorregulación basada en el RPE</i>	En este método la intensidad viene establecida mediante una percepción subjetiva basada en la escala de Borg y que dependerá del estado del atleta en ese determinado momento
	<i>Autorregulación de Prilepin</i>	Para este método se establece un volumen de repeticiones totales y de repeticiones por serie con una intensidad determinada basados en la tabla de Prilepin (tabla 24). En este caso, la autorregulación viene determinada por el número de series en las que el atleta decide dividir dicho volumen total
Resistencia a la fuerza submáxima (Submaximal Strength Endurance) Intensidad: 70-80% RM	<i>CP Battery Training</i>	Método por intervalos (EMOM) en el que se realiza una serie de repeticiones con carga submáxima y, seguidamente, una serie de repeticiones de un movimiento altamente explosivo con autocarga
	<i>Heavy WOD</i>	Consiste en la realización de un circuito en un número determinado de series con carga submáxima
	<i>Lactic Power / Capacity Interval</i>	Método intervalado en el que se tiene que realizar varias series de repeticiones máximas en un tiempo y con una intensidad establecida
	<i>Timed Sets</i>	Consiste en la realización de un número de repeticiones con una intensidad establecida en el menor tiempo posible
	<i>AMRAP</i>	Consiste en la realización del mayor número de series de uno o más movimientos estructurados en forma circuito en un tiempo establecido
	<i>Max Effort</i>	Consiste en la realización de una serie máxima de un movimiento establecido con una intensidad determinada
Fuerza-resistencia (Strength Endurance) Intensidad: 40-65% RM	<i>Strength - Aerobic</i>	Consiste en la realización de un número de series y de repeticiones con una intensidad determinada con un tiempo bajo tensión durante la fase concéntrica y excéntrica
Fuerza-velocidad (Speed-Strength) Intensidad: <40% RM	<i>Pliometría</i>	Método basado en el ciclo estiramiento-acortamiento del músculo y en el cual se utilizan movimientos donde existe primero una contracción excéntrica seguida de una contracción concéntrica explosiva.
	<i>Russian Complex</i>	Método basado en la combinación o superserie de un movimiento de fuerza máxima con barra pesado y un movimiento explosivo con barra/mancuerna/kettlebell ligero o de tipo pliométrico que comparta el mismo patrón motor
	<i>Bulgarian Complex</i>	Método basado en la combinación de un movimiento de fuerza máxima con barra pesado, un movimiento de potencia con barra, un movimiento explosivo con barra/mancuerna/kettlebell y un movimiento de tipo pliométrico
	<i>French Contrast</i>	Método basado en la combinación de un primer movimiento de fuerza máxima con barra pesante, un segundo movimiento explosivo con barra/mancuerna/kettlebell o de tipo balístico o pliométrico, un tercer movimiento de potencia igual semejante al primero, pero con una carga menor y un cuarto movimiento explosivo

Tabla 24. Tabla de Prilepin (Riccaldi, 2017)

INTENSIDAD	REPS/SERIE	RANGO REPS	REPS ÓPTIMAS
55% - 60%	3 - 6	24 - 36	30
70% - 80%	3 - 6	18 - 30	24
80% - 90%	2 - 4	12 - 24	18
>90%	1 - 2	2 - 10	6

Siguiendo con el ejemplo de la halterofilia, el atleta puede seguir una progresión lineal que comienza la primera semana con un 5x8 a 65% de RM en *Back Squat* and *Bench Press* en el día 2 e igualmente en el día 6 con *Deadlift*, luego continúa en la segunda semana con un 5x6 en

70% RM, con un 5x5 a 75% RM en la tercera semana, con un 5x4 a 80% RM en la cuarta y así sucesivamente.

4.5.4. Gimnásticos / *Gymnastics*

Una vez que la parte de Halterofilia y/o fuerza se ha realizado, se puede dar paso a trabajar en uno o dos ejercicios específicos que pertenecen al dominio de la gimnasia, buscando desarrollar la técnica de ejecución o con el objetivo de mejorar la resistencia en movimientos estrictos y/o potencia-resistencia a los movimientos con *kipping*.

Esta clase de entrenamiento es de tipo láctico y suele realizarse con el peso corporal. Por lo tanto, deben ir a continuación de la parte de trabajo con barra, que es de tipo aláctico. De esta manera, todo método de entrenamiento perteneciente a la gimnasia se incluye dentro de esta categoría (tabla 25):

Tabla 25. Métodos para el trabajo de Gimnásticos / *Gymnastics* (Riccardi y Evengelista, 2017)

<i>Capacidad física</i>	<i>Método</i>	<i>Explicación</i>
Fuerza-resistencia (<i>Speed-Endurance</i>) Intensidad: Movimientos estrictos con/sin lastre Potencia-resistencia (<i>Power Endurance</i>) Intensidad: Movimientos con <i>kipping</i> con/sin lastre	<i>EMOM</i>	Método por intervalos en el que se tiene que realizar cada repetición o serie de repeticiones dentro de dicho tiempo y el resto del intervalo se descansa
	<i>Volume Accumulation</i>	Método en el cual el atleta debe acumular el mayor número de repeticiones/series de repeticiones/series de una combinación de movimientos dentro del tiempo establecido
	<i>Max Effort</i>	Método que consiste en la realización de una o más series de máximas repeticiones posibles
	<i>Submaximal Effort</i>	Método que consiste en la realización de una o más series de repeticiones establecidas como un porcentaje de las repeticiones máximas del deportista
	<i>Ladder</i>	Escalera ascendente en la cual cada escalón representa una serie de repeticiones de tal modo que, según el atleta avanza, cada serie aumenta su número de repeticiones y, entre cada una de ellas, existe descanso
	<i>Timed Sets</i>	Consiste en la realización de un número de repeticiones de un movimiento determinado en el menor tiempo posible

Los métodos de entrenamiento aquí también deben seguir una programación específica compuesta de una primera fase de volumen, donde se busca que el atleta acumule repeticiones de calidad en un tiempo determinado en un movimiento determinado, seguida de una fase de intensidad, donde el atleta estará sometido a un esfuerzo prácticamente máximo, estructuradas de tal manera que el atleta logre un resultado tangible y una mejora concreta.

Un ejemplo de este tipo de entrenamiento sería: el atleta comenzaría con 8 minutos de AMRAP en *Ring Muscle Ups* el día 1 y haría lo mismo el día 3 con *Handstand Push Ups*, luego continuaría en la segunda semana con un AMRAP de 10 minutos, en la tercera semana con un AMRAP de 12 minutos y en la cuarta semana se testearía el nuevo número máximo de repeticiones que puede hacer en una sola serie.

4.5.5. Preparación deportiva específica / *Metcon*

Hacia el final de la sesión, se realiza el llamado *metcon* o acondicionamiento metabólico, que es el trabajo dedicado a la mejora de la *Capacidad de Trabajo (Work Capacity)*, que no es más que la “capacidad de los sistemas neuromuscular, cardiovascular y cardiorrespiratorio para realizar la máxima cantidad de trabajo (esfuerzos de cualquier naturaleza) posible por unidad de tiempo y, por lo tanto, para expresar la máxima cantidad de energía” (Riccardi, 2017, p.304).

Los métodos de entrenamiento más comunes que se incluirían dentro de esta modalidad, según Méndez y Terrados (2018), son:

- *AMRAP (As Many Rounds As Possible)*: Este modo de entrenamiento indica que se deben realizar tantas series como sean posibles de unos movimientos determinados establecidos en forma de repeticiones y dentro de un tiempo límite. Un ejemplo de dicho formato sería: máximas rondas de 21 – 15 - 9 repeticiones de *Handstand Push Ups* y *Deadlift* en 15 minutos. El resultado final que se tiene en cuenta al acabar son las rondas más las repeticiones hechas en la última ronda en el caso de no acabarla. Por ejemplo: 3 + 4 repeticiones
- *Tabata*: Es un modo de entrenamiento a intervalos que consiste en realizar 8 repeticiones de 20 segundos cada una alternadas entre sí por 10 segundos de descanso. Puede componerse de uno, dos, cuatro u ocho movimientos diferentes. En total este entrenamiento lleva 4 minutos de ejecución.
- *EMOM (Every Minute On a Minute)*: Indica que se debe realizar el mayor número de repeticiones de un movimiento en un minuto durante uno o varios minutos. Es una modalidad verdaderamente intensa que culmina cuando quien entrena no puede completar un minuto de un ejercicio o cuando se acaban los minutos indicados por el entrenador.
- *For Time (por tiempo)*: Consiste en completar una serie de movimientos (por ejemplo: 3 series de 10 *Pull Ups* – 20 *Push Ups* – 30 *Sit Ups*) o determinada cantidad de repeticiones en el menor tiempo posible, también llamado *AFAP: As Fast As Possible* (por ejemplo: Grace: 30 repeticiones de *Clean & Jerk*).
- *Intervalos*: Aunque el método más común para entrenar por intervalos en Crossfit® es el Tabata, se suelen planificar diferentes WODs con otro tipo de intervalos o circuitos para desarrollar la rutina utilizando distintos movimientos.

En función de cómo esté estructurada la programación y cada macrociclo, el número de WODs, su duración y su intensidad variará, combinándose trabajos cortos y muy intensos con otros más largos y extensos realizados a intensidades submáximas:

- En los días en los que se establezca un WOD corto-medio, debe elegirse un *metcon* que dure 2-3 minutos en general (incluso puede repetirse durante varias rondas con un tiempo de recuperación adecuado) o 3-8 minutos, que obligue a empujar al límite de intensidad. Un ejemplo sería: 4x3min AMRAP (con 1 o más minutos de recuperación entre cada AMRAP), un corto circuito, un *Death By*, intervalos, etc.
- En los días en que los WODs sean de una duración mayor, se puede seleccionar un AMRAP extenso de 15-25 minutos, un EMOM de 20 minutos alternando 2-4 ejercicios, o un *Chipper* basado en 4-8 ejercicios con 20-50 repeticiones cada uno, etc. Las posibilidades y la variabilidad a la hora de diseñarlos son infinitas. Lo importante es mantener cierta rotación de los ejercicios, además de incorporar aquellos que menos le gustan al atleta o aquellos en los que presenta cierta debilidad.

Por otra parte, si se acerca la fecha de una competición de la cual conocemos los WODs con semana de antelación, evidentemente se debe trabajar en función de los mismos. Lo que se debería evitar es realizar el WOD prácticamente todos los días intentando mejorar la puntuación o el tiempo. En su lugar, se debería realizar el WOD una o como máximo dos veces a la semana; mientras que, el resto de los días, se buscaría un gran volumen de los ejercicios que están presentes en el WOD en diferentes configuraciones: en circuito, en intervalos o en AMRAP.

4.5.6. Resistencia / Endurance

Cuando está presente en la programación, junto con los anteriores dominios analizados, la resistencia debe ser entrenada como último elemento. Esto se debe a que, como se ve en la jerarquía óptima de desarrollo de los sistemas de obtención de energía, las capacidades físicas relacionadas con esta área utilizan principalmente la vía aeróbica.

Por lo tanto, todo trabajo de resistencia que se incluya en el programa debe llevarse a cabo al final de la sesión o en una sesión separada si existe la posibilidad de realizarse una doble sesión.

En cuanto a la metodología de entrenamiento (tabla 26), siempre va a depender de lo que se busque mejorar en el atleta: gasto cardíaco, umbral de lactato, valor del VO₂max, etc.; siendo la gran mayoría métodos intervalados en los que varían la intensidad, sus parámetros (FC_{máx} y VO₂máx) y su duración en función del objetivo a entrenar.

Tabla 26. Métodos para el trabajo de Resistencia / Endurance (Riccaldi y Evengelista, 2017)

Capacidad física	Método	Explicación
Capacidad aeróbica (Aerobic Capacity): Aumento gasto cardíaco Intensidad: 60-80% FC_{máx} Volumen: 45-60min	<i>Low Intensity Steady State (LISS)</i>	Consiste en la realización de una repetición, en forma de metros o de tiempo, a una intensidad establecida constante
	<i>Long Interval Method</i>	Consiste en la realización de una serie de intervalos de tiempo a una intensidad establecida constante
	<i>Fartlek</i>	Consiste en la realización de un intervalo de tiempo donde la intensidad varía cada un tiempo o una distancia determinada
Capacidad aeróbica (Aerobic Capacity): Eleva el umbral anaeróbico Intensidad: 85-90% FC_{máx} Volumen: 12-30min	<i>Maximal Steady State (MSS)</i>	Consiste en la realización de una repetición, en forma de metros o de tiempo, a una intensidad establecida constante
	<i>Tempo Run Interval</i>	Consiste en la realización de una serie de intervalos de tiempo a una intensidad establecida constante, la cual, en este caso, está establecida en función del tiempo conseguido por el atleta al realizar la prueba de distancia correspondiente
	<i>Specific Lactate Threshold Interval</i>	Consiste en la realización de una serie de intervalos de tiempo a una intensidad establecida constante, la cual, en este caso, debe ser superior al umbral anaeróbico y el descanso corresponde a la mitad del tiempo de trabajo
	<i>EMOM</i>	Método por intervalos en el que se tiene que recorrer una determinada distancia o sumar un número determinado de calorías en máquina dentro de dicho tiempo
Potencia Aeróbica (Aerobic Power) Intensidad: 90% -FC_{máx} Volumen: 15-25min	<i>Specific VO₂max Interval Method</i>	Consiste en la realización de una serie de intervalos de tiempo a una intensidad establecida constante y donde el descanso entre repeticiones es igual al tiempo de trabajo
Potencia Aeróbica (Aerobic Power) Intensidad: 90% FC_{máx} Volumen: 15-25min	<i>20/10 Method (Tabata) / VO₂max Interval</i>	Consiste en la realización de 8 repeticiones de 20 segundos a una intensidad máxima sostenible con un tiempo de descanso de 10 segundos. El número de series puede variar de 2 a 4 con un tiempo de descanso de 4 minutos entre cada una
	<i>Multimodal VO₂max Interval Method</i>	Método basado en la combinación, dentro de cada intervalo, de una determinada distancia a recorrer o un determinado número de calorías en máquina a sumar junto a número de repeticiones a realizar de un determinado movimiento, en particular movimientos de <i>Gymnastics</i>
	<i>Interval Weight Training (IWT)</i>	Método basado en la combinación, dentro de cada intervalo, de una determinada distancia a recorrer o un determinado número de calorías en máquina a sumar junto a número de repeticiones (5-10) a realizar de un determinado movimiento perteneciente a <i>Weightlifting</i> o <i>Strength Training</i> al 60-80%RM
Resistencia anaeróbica láctica (Anaerobic Lactic Endurance) Intensidad: 100% FC_{máx} Volumen: 5-10min	<i>Lactic Power Interval Method</i>	Método por intervalos de 30-45s o de distancia que se pueda recorrer en un tiempo similar al máximo esfuerzo. Descanso: 1:3 / 1:4
	<i>Lactic Capacity Interval Method</i>	Método por intervalos de 60-120s o de distancia que se pueda recorrer en un tiempo similar al máximo esfuerzo. Descanso: 1:2 / 1:2 / 1:3
	<i>EMOM</i>	Método por intervalos en el que se tiene que recorrer una determinada distancia o sumar un número determinado de calorías en máquina dentro de dicho tiempo. Descanso: 1:1 / 1:2

4.6 ¿Cuál es la problemática del Crossfit®?

4.6.1. Las lesiones

En primer lugar, la mayor preocupación que suele generar en las personas que desconocen este deporte o que se quieren iniciar en él es el nivel de lesiones que puede acarrear. Este miedo deriva de los grandes rangos de movimiento y de las altas cargas a las que están sometidas las extremidades superiores e inferiores, las cuales no suelen ser cotidianas en la vida diaria. Dado esto, Weisenthal, Beck, Maloney, DeHaven y Giordiano (2014) estudiaron los patrones de lesiones que más se repetían entre los atletas de Crossfit®, determinando que las más comunes se producen en hombros, rodillas y espalda baja, dándose en mayor proporción dolores e inflamaciones y, en menor medida, dislocaciones y roturas; de tal modo que la ratio de traumatismos correspondería a un 20% del total de la muestra (n=486), lo que sugiere que la mayoría de estos perjuicios son menores. Por lo tanto, cualquier entrenador debería ser consciente de que dichas lesiones se pueden producir en cualquier momento y poner en práctica un programa de prevención de las mismas con una mezcla de trabajo de fortalecimiento de la musculatura, sí como de un trabajo de flexibilidad y movilidad para conseguir un mayor rango de movimiento articular, lo cual paliará el riesgo de lesionarse y el posible rechazo o falta de confianza que pueda surgir a la hora de volver a entrenar.

4.6.2. El fenómeno de interferencia

Por otra parte, este deporte es el ejemplo más claro de lo que se denomina entrenamiento concurrente, el cual resulta de la combinación de diversas capacidades físicas a mejorar en una sesión o en un microciclo como, por ejemplo, fuerza y resistencia (Viada, 2014). Unido a este método se encuentra el conocido fenómeno de interferencia, que puede producir la disminución o el cese de las adaptaciones asociadas a cada metodología de entrenamiento al intercalarlas de manera simultánea, lo cual no significa que una programación de Crossfit® no sea totalmente válida y no produzca cambios a nivel de composición corporal ni la mejora de cualquiera de las capacidades físicas.

Wilson et al. (2012) realizaron un metaanálisis donde comparaban entre tres grupos de muestra las adaptaciones sobre la hipertrofia muscular, la fuerza y la potencia del tren inferior, además de los cambios producidos en los valores de VO₂máx y en el porcentaje de grasa corporal, que era capaz de producir el entrenamiento de fuerza, el entrenamiento de resistencia y el entrenamiento concurrente en cada uno de ellos. Los resultados (ver figura 4) mostraron que el entrenamiento de fuerza y el entrenamiento concurrente generaban una adaptación de hipertrofia muscular, de fuerza y de potencia superior a la del entrenamiento de resistencia. Sin embargo, el entrenamiento de fuerza específico continúa mostrando registros superiores al entrenamiento concurrente en este aspecto. Por otra parte, el entrenamiento concurrente se presenta como la mejor opción para el trabajo sobre el VO₂máx y para la reducción del porcentaje de grasa corporal, siendo el entrenamiento de resistencia el segundo método que mejores beneficios ofrece.

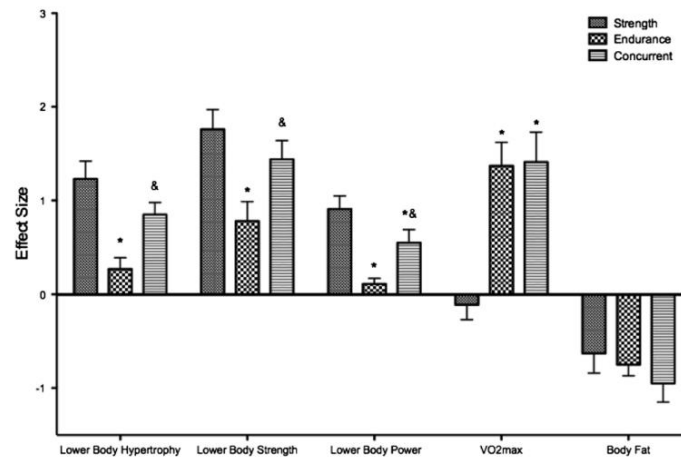


Figura 4. Adaptaciones del entrenamiento de fuerza, entrenamiento de resistencia y entrenamiento concurrente (Wilson et al., 2012)

4.6.3. La fatiga

Sin embargo, el problema real de este deporte es el nivel de fatiga que puede llegar a generar en el individuo, la cual es el principal factor limitante que afecta al rendimiento del sujeto antes, durante y después de cada sesión. A pesar, de que los datos existentes que puedan hacer una referencia a nivel general del esfuerzo que supone cada entrenamiento, se puede concluir que la fatiga en Crossfit® presenta una doble tipología: fatiga periférica y fatiga central (Méndez y Terrados, 2018).

4.6.3.1. La fatiga periférica

La fatiga periférica es aquella que está relacionada con el sistema muscular, influenciada por la eficiencia del sistema energético y del sistema cardiovascular y cardiorrespiratorio. Se puede manifestar y observar a través de los siguientes fenómenos:

- *Disminución de la tasa de energía producida:* a nivel del sistema anaeróbico aláctico, dicha caída está determinada por el agotamiento de fosfocreatina causada por la reducción de las reservas de ATP y fosfocreatina, evitando que el músculo continúe contrayéndose. Por otra parte, una reducción de la tasa de energía a nivel del sistema aeróbico se produce por el agotamiento de las reservas musculares y hepáticas de glucógeno en actividades a largo plazo, que en casos extremos puede conducir a un colapso real de los valores de glucosa en sangre (hipoglucemia).
- *Acumulación progresiva de lactato, ion H⁺ y productos metabólicos de deshecho:* una mayor presencia de dichas sustancias contribuye al aumento de dicho tipo de fatiga.

4.6.3.2. La fatiga central

La fatiga central es aquella que está relacionada con el sistema nervioso central (SNC). Se manifiesta a través de la disminución del impulso neuronal hacia los músculos, es decir, el impulso nervioso que llega a la neurona motora espinal y desde allí a todo el sistema muscular.

En deportes como Crossfit®, este estrés acumulado a nivel neuromuscular impide la correcta ejecución técnica de aquellos movimientos relacionados con el levantamiento de pesas y la gimnasia.

A diferencia de la fatiga periférica, este tipo de fatiga puede considerarse manejable e incluso reversible. La activación neuronal puede ser controlada, restaurada o más estimulada después de la administración de estímulos motivacionales y/o un *feedback* positivo, como el estímulo de espectadores y compañeros de equipo o técnicas de autocontrol.

4.6.3.3. Indicadores de la fatiga

Como el fenómeno de la fatiga es inevitable que se produzca, la única solución es conocer cuáles son los indicadores que pueden permitir realizar un análisis y un diagnóstico del nivel de agotamiento del deportista, para así poder realizar las adaptaciones correspondientes a lo largo de la planificación y evitar que su rendimiento se vea afectado de manera negativa. Israetel y Hoffmann (2015) clasifican dichos indicadores en tres categorías:

4.6.3.3.1. *Indicadores Anticipatorios*

Conocer los principales indicadores previos permite planificar con anticipación la forma de entrenar y realizar las modificaciones necesarias para afrontar mejor el cansancio y la fatiga cuando se produzcan.

- a) *La alimentación del atleta*: en deportes con un compromiso metabólico muy alto, como el Crossfit®, la falta o, lo que es peor, la ausencia de carbohidratos puede determinar seriamente la aparición de fatiga excesiva y una capacidad insuficiente para recuperarse en los entrenamientos posteriores. Por lo tanto, para disponer de los niveles de glucógeno muscular necesario para cada entrenamiento, se precisa de una ingesta adecuada y proporcional de hidratos de carbono.
- b) *La administración del estrés y de la recuperación*: estar en contacto con factores estresantes externos y que no guardan relación con el entrenamiento pueden afectar notablemente a la capacidad de recuperación del sujeto. Por ello, llevar un buen control sobre la relajación y el sueño es fundamental para mantener el rendimiento del deportista.
- c) *El volumen y la intensidad de los entrenamientos de la semana anterior*: una programación incorrecta de los volúmenes y la intensidad del entrenamiento puede crear en el atleta una acumulación excesiva de cansancio y fatiga que influirá negativamente en futuras sesiones.
- d) *La coordinación técnica / la eficiencia en el aprendizaje*: la falta de coordinación óptima y la disminución de la eficiencia en el aprendizaje de nuevos movimientos y nuevas habilidades es casi siempre un indicador de la inminente llegada del agotamiento. La reducción en la capacidad de coordinación y aprendizaje está relacionada con el estrés del sistema nervioso central que, a su vez, está relacionado con una acumulación progresiva de cansancio y fatiga.
- e) *La altura de salto*: la altura del salto en términos de explosividad es un indicador directo, ya que la eficiencia del sistema nervioso central vinculada a las capacidades físicas neurales, como la velocidad, la potencia y la fuerza explosiva, disminuye más rápidamente con el aumento de la fatiga que la eficiencia del sistema nervioso simpático y parasimpático, vinculado en cambio a habilidades de resistencia.

4.6.3.3.2. *Indicadores Simultáneos*

Los indicadores simultáneos son signos de que el cansancio y la fatiga ya son altos en el momento preciso en el que el atleta los percibe. En este estado, se necesita una acción inmediata para reducir el aumento de dicho fenómeno lo antes posible.

- a) *La velocidad de movimiento / de la barra*: la disminución en la velocidad, general o específica, de un atleta en relación con un movimiento en particular ocurre antes de la disminución de la fuerza y es uno de los primeros indicadores simultáneos en aparecer.
- b) *La sensación del peso en la barra / grado de esfuerzo percibido*: una mayor percepción del esfuerzo del atleta es un claro indicador relacionado con la disminución de la fuerza general.
- c) *Repeticiones por serie vs. capacidad de rendimiento*: en los casos donde se espera una mejora progresiva del rendimiento del deportista en lo que se refiere al número de repeticiones de un movimiento específico durante el mesociclo y dicho objetivo no se alcanza, es evidente que los niveles de fatiga en el sujeto han aumentado notablemente.
- d) *La fuerza de agarre*: cuando el atleta acumula mucho cansancio, su sistema nervioso central, su sistema nervioso periférico, su sistema hormonal y su sistema muscular local se fatigan. Al medir la fuerza de agarre de la mano, se obtiene una buena estimación del agotamiento del sistema nervioso central y del sistema hormonal, los cuales actúan sobre cualquier parte del cuerpo.

4.6.3.3.3. *Indicadores de Efecto Retardado*

Estos indicadores son el resultado evidente que aparece después de que el cansancio y la fatiga se mantengan altos durante un período de tiempo prolongado. Ante esta situación, el atleta corre el riesgo de experimentar como la mayor parte del trabajo realizado hasta este punto se puede ver afectado negativamente, porque el nivel de agotamiento es tan alto que impide la mejora progresiva y constante en el rendimiento.

- a) *La variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV)*: es la variación en el tiempo que se produce entre cada latido. A la hora de monitorizar el rendimiento deportivo de un atleta, se puede considerar que el nivel de fatiga del deportista es alto a través del aumento de los latidos en reposo o mediante la frecuencia cardíaca tras un esfuerzo, la cual permanece alta o disminuye más lentamente de lo habitual durante las fases de recuperación.
- b) *El deseo de entrenar*: la falta de motivación o la falta de ganas por entrenar en el atleta, es un claro indicador de que su nivel de cansancio ha sido alto durante bastante tiempo.
- c) *Cambios en el humor*: cuando la fatiga se acumula durante mucho tiempo, muchas personas comienzan a experimentar alteraciones en su estado de ánimo. Esto generalmente se presenta en el atleta como una mayor inquietud, irritabilidad y también como la falta de deseo de realizar las actividades que normalmente le resultan agradables.

- d) *La pérdida de apetito:* esta sensación puede manifestarse como una extraña falta de interés y deseo de comer o como la incapacidad de alimentarse abundantemente en una sola comida. Este es un signo particularmente grave de fatiga, especialmente si ocurre junto con una dieta baja en calorías dirigida a la pérdida de peso. Si el deportista está a dieta y también pierde el apetito, es un indicador claro de sobreentrenamiento.
- e) *La alteración del sueño:* la fatiga elevada puede afectar de dos formas al sueño de una persona. Los deportistas con un alto nivel de cansancio a menudo tienen dificultades para conciliar el sueño y con la misma frecuencia tienden a despertarse mucho antes de lo que desearían, con una gran dificultad para volver a quedarse dormidos. En segundo lugar, puede conducir a una mala calidad del sueño, con pesadillas y constantes despertares durante la noche.
- f) *Las enfermedades:* aunque las probabilidades de enfermar también están presentes cuando un atleta está en buena forma, el aumento de dichas posibilidades es mucho mayor cuando una persona está sometida durante un largo período de tiempo a estrés, viéndose afectado su sistema inmunitario y perdiendo gran parte de su eficiencia.
- g) *Lesiones por desgaste:* a pesar de que las lesiones se pueden producir en cualquier momento y por cualquier motivo, cuanto mayor es el nivel de fatiga crónica, mayor va a ser el riesgo de sufrir una lesión y de vivir con un dolor muscular y articular generalizado y persistente.
- h) *El rendimiento real de la competición:* son muchos los factores que pueden afectar al rendimiento en la propia competición. Sin embargo, son todos aquellos indicadores que se han mencionado anteriormente los que se deben evitar y que no deben estar presentes para conseguir que el deportista llegue en un estado de forma óptimo.

5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN/PROGRAMACIÓN

A continuación, se presentará el desarrollo del proyecto de intervención. En primer lugar, se incluirán los objetivos principales en los que estará enfocado dicho proyecto para, seguidamente, dar paso a los recursos humanos y materiales con los que se contarán durante el diseño del mismo y, finalmente, concluir con desarrollo de la propia propuesta de intervención.

5.1 Objetivo/s

El objetivo principal de esta programación consiste en la planificación y periodización de un macrociclo *in-season* para un atleta de nivel élite de Crossfit® y previo al Open, una competición abierta a nivel global, con el objetivo de quedar entre los mejores deportistas a nivel nacional y, así, optar a una plaza para participar en los Crossfit® Games.

5.2 Recursos humanos

La siguiente propuesta de intervención estará enfocada para un atleta de nivel élite de Crossfit® (ver [apartado 2.4 Población objeto del proyecto](#)) que cuenta con las siguientes marcas y resultados, los cuales no son reales y están basados en los de otros deportistas que participaron en los Crossfit® Games (tabla 27):

Tabla 27. Marcas y resultados del atleta (Elaboración propia)

Snatch (kg)	Clean & Jerk (kg)	Back Squat (kg)	Front Squat (kg)	Deadlift (kg)	Bench Press (kg)	Push Press (kg)	Strict Pull Ups (reps)	Strict Ring Dips (reps)
140	160	220	175	240	150	135	26	32
Strict Handstand Push Ups (reps)	Kipping Pull Ups (reps)	Kipping Handstand Push Ups (reps)	Kipping Ring Muscle Ups (reps)		5km Row (min)	Fran (min)	Grace (min)	Diane (min)
28	62	47	20		17:56	2:14	1:17	3:27

5.3 Recursos materiales

Dentro de los recursos materiales que se van a utilizar durante el transcurso de la programación y que se tendrán en cuenta a la hora de su planificación, se contará con todo el equipamiento de Ártabros Crossfit (ver [apartado 2.3.4 Material](#)).

5.4 Propuesta de presupuesto

En este caso, para el desarrollo de la propuesta no es necesario ningún tipo de presupuesto.

5.5 Desarrollo de la propuesta de intervención

A continuación, se presentará el desarrollo del proyecto de intervención, el cual estará dedicado al macrociclo *in-season* o competitivo previo al Open (tabla 29) con el objetivo de preparar a un atleta de nivel élite para dicha competición.

Las capacidades físicas a entrenar durante este macrociclo son las mencionadas anteriormente (ver tabla 15, [apartado 4.4.1. Macrociclo](#)), ya que son aquellas que intervienen prácticamente en cualquier evento competitivo. Por lo tanto, su trabajo será constante

durante el resto de los periodos, siendo la intensidad y el volumen lo que variará dependiendo del mesociclo.

En el caso de la modalidad de *Weightlifting* y de *Strength Training*, se consideran como objetivos secundarios *Submaximal Power Endurance*, *Power Endurance*, *Submaximal Strength Endurance* y *Strength Endurance*. Esto es debido a que el entrenamiento de estas capacidades físicas, aunque no sea específico de este período, estará siempre presente en la parte del *metcon* y el elemento que determinará el trabajo de unas o de otras será la intensidad utilizada.

En lo que se refiere a los objetivos de *Endurance*, tal y como se ha mencionado anteriormente (ver tabla 15, [apartado 4.4.1 Macrociclo](#)), se considerará como objetivo secundario la capacidad *Aerobic Capacity*, ya que durante este periodo la finalidad de su trabajo no será su desarrollo, sino su mantenimiento.

Por otra parte, para la cuantificación de la carga del entrenamiento de todos los períodos se ha utilizado el modelo propuesto por Casado (2005) basado en unos determinados índices de intensidad (tabla 28), los cuales consisten en un valor numérico que representa el grado de intensidad de una determinada actividad en relación con el nivel de lactato que presupone. La fórmula utilizada para la obtención de la carga de entrenamiento es la siguiente: (*Carga de la actividad = Volumen de la actividad x Índice de intensidad de la actividad*). Para la obtención de la carga del microciclo, se realizaría el sumatorio de los resultados, expresados en unidades arbitrarias, de cada sesión.

Tabla 28. Índices de intensidad según la actividad (Casado, 2005)

Fuerza	Máxima	Hipertrofia	Baja (65-70% RM)	1
			Media (70-80% RM)	2
			Alta (80-90% RM)	3
			Máxima (90-100% RM)	4
			Velocidad	3
	Resistencia	Corta duración (30s – 2min)		4
		Media duración (3min – 15min)		3
Larga duración (15min>)		2		
Resistencia	Aeróbico ligero		<70% FCmax	1
	Aeróbico medio		70-85% FCmax	2
	Aeróbico intenso		85%> FCmax	3
	Tolerancia al lactato			4
	Máxima producción de lactato			4
Velocidad	Resistencia a la velocidad			4
	Velocidad máxima			4

Tabla 29. Diseño del plan de entrenamiento del macrociclo in-season previo al Open (Elaboración propia)

Calendario	Semana	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Mes	0	1				2				3		
Ciclos de periodización	Etapa de entrenamiento	Evaluación	Macrociclo in-season para Open										
	Mesociclo	Adaptación / Base					Volumen				Intensidad		
Carga y frecuencia de entrenamiento	Carga de entrenamiento	438	553	467	639	572	721	612	869	744	760	613	438
	Nº Sesiones	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Objetivos principales por microciclo (X) // Objetivos secundarios por microciclo (O)													
Weightlifting	Maximal Power	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Submaximal Power Endurance									O	O	O	
	Power Endurance		O	O	O	O	O	O	O				
	Speed-Strength Endurance												
Strength Training	Maximal Strength	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Submaximal Strength Endurance									O	O	O	
	Strength Endurance		O	O	O	O	O	O	O				
	Speed Strength												
	Explosive Strength												
Gymnastics	Reactive Strength												
	Strength Endurance	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	X
Sport Specific Preparation	Power Endurance	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X
	Work Capacity	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Endurance	Aerobic Capacity	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X
	Aerobic Power	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Anaerobic Lactic Endurance		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Evaluación Inicial	Capacidades físicas	X											
Evaluación Continua	Carga de entrenamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Esfuerzo percibido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Diario de entrenamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Recuperación percibida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FC Basal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Variación FC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación Final	Capacidades físicas												X

En este apartado, aparecerán los diferentes mesociclos en los que se divide este período (mesociclo de base o de adaptación, mesociclo de volumen y mesociclo de intensificación), donde en cada uno de ellos se incluirán los objetivos propios, la metodología de entrenamiento y de evaluación empleada, así como un ejemplo de microciclo tipo para cada ciclo.

5.5.1. Mesociclo de adaptación o de base

En el mesociclo de adaptación se tratará de realizar un trabajo a intensidad media-baja con el objetivo de reducir la carga global del macrociclo anterior y, de esta manera, conseguir una mejor recuperación del deportista al mismo tiempo que se construye un volumen de base que será desarrollado en los siguientes períodos.

En la figura 5, se puede observar la evolución de la carga de entrenamiento a lo largo de las cuatro semanas que dura este mesociclo, la cual tiene una tendencia ascendente. Asimismo, el progreso de esta carga se produce de forma ondulante siguiendo el principio de supercompensación (Bompa, 2003) y cumpliendo, a su vez, con el síndrome general de adaptación de Hans Selye (1956), buscando el equilibrio entre entrenamiento y recuperación.

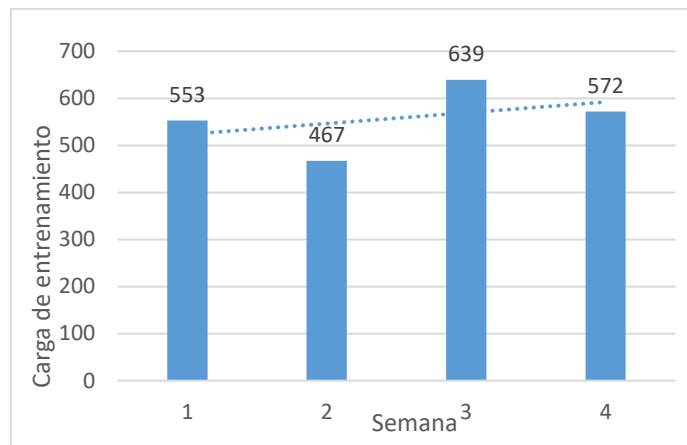


Figura 5. Evolución de la carga de entrenamiento a lo largo del mesociclo de adaptación (Elaboración propia)

5.5.1.1. Objetivos

Los objetivos serán planteados en función de cada una de las modalidades individuales del Crossfit®.

5.5.1.1.1. Halterofilia / Weightlifting

En Halterofilia, la atención se centrará en restaurar o perfeccionar la técnica óptima para realizar los distintos movimientos y los distintos levantamientos, también mediante la introducción y el uso de diversos ejercicios preparatorios, complementarios y accesorios, destinados a mejorar determinadas características del atleta como la velocidad de entrar debajo de la barra y/o el desarrollo de la musculatura específica.

En un mesociclo como este, la mayor parte del trabajo se centrará en el uso de intensidad media-baja con volúmenes gradualmente crecientes en cuanto al número de levantamientos.

5.5.1.1.2. *Entrenamiento de Fuerza / Strength Training*

En el Entrenamiento de Fuerza, además de seguir trabajando de la misma forma que en la Halterofilia, se podrá trabajar lo que se denomina adaptación anatómica o hipertrófica, mediante el uso de un número elevado de repeticiones por serie.

5.5.1.1.3. *Gimnásticos / Gymnastics*

A nivel de Gimnásticos, este es el período adecuado para dominar y sumar nuevas Habilidades al repertorio del atleta, así como perfeccionar y dominar las que ya son conocidas.

Además, este es el mesociclo óptimo para trabajar en las versiones estrictas de los distintos movimientos con el fin de crear una base de fuerza y técnica que se desarrollará completamente en el próximo mesociclo.

5.5.1.1.4. *Preparación Deportiva Específica / Metcon*

Se utilizarán métodos de entrenamiento propios de competición, en este caso el Open (*AMRAP, For Time y Chipper* suelen ser los más comunes), con intensidades y volúmenes medios-bajos para acondicionar al atleta para la progresión del próximo período.

5.5.1.1.5. *Resistencia / Endurance*
















Se utiliza un mesociclo básico para trabajar generalmente con una intensidad media-baja y volúmenes controlados, con el fin de preparar al deportista para un trabajo intensivo posterior.

5.5.1.2. Contenidos

En este período, al igual que en el resto de los mesociclos y en el momento de planificar el microciclo, se tendrán en cuenta las capacidades físicas propuestas por Riccaldi (2017) que se deben trabajar en este período (ver tabla 15, [4.4.1 Macro ciclo](#)). Asimismo, la estructuración de cada microciclo estará basada en el modelo planteado por dicho autor (ver tabla 21, apartado [4.4.3.2. Periodización en microciclos de 5 días](#)).

A continuación, en la tabla 30, se presenta un ejemplo de microciclo para este período, el cual se correspondería con la primera semana de este mesociclo y cuya carga de entrenamiento sería de 553 unidades arbitrarias:

Tabla 30. Ejemplo de microciclo tipo para mesociclo de base o de adaptación (Elaboración propia)

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Power & Strength Endurance + Anaerobic Lactic Endurance	Power & Strength + Work Capacity	Power & Strength Endurance + Work Capacity	Active Recovery / Aerobic Capacity	Power & Strength Endurance + Work Capacity	Strength + Aerobic Power
<p>Snatch Balance (Con %RM de Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x 50% RM - 2 x 55% RM - 2 x 60% RM - Seguir añadiendo kg hasta llegar a 2 reps pesadas 	<p>Muscle Clean (Con %RM de Clean & Jerk):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x 55% RM - 2 x 60% RM - 2 x 65% RM - Seguir añadiendo kg hasta llegar a 2 reps pesadas <p>(ver Muscle Clean)</p>	<p>Muscle Snatch (Con %RM de Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x 55% RM - 2 x 60% RM - 2 x 65% RM - Seguir añadiendo kg hasta llegar a 2 reps pesadas 		<p>Power Snatch + Hang Squat Snatch (Con %RM de Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2x (1+1): 70% RM - 2x (1+1): 75% RM 	<p>Deadlift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (75% RM) - 3-6 reps/serie 
<p>Power Snatch (Con %RM de Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x 2 (70% RM) - 3 x 2 (75% RM) 	<p>Back Squat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (75% RM) - 3-6 reps/serie 	<p>6 min de acumulación de: Strict Handstand Push Ups</p> 	<p>Run:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20min (60% FCmax) <p>Row:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30min (70% FCmax) 	<p>Clean & Jerk (Con %RM de Clean & Jerk):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x 2 (70% RM) - 2 x 2 (75% RM) - 2 x 1 (80% RM) 	<p>Front Squat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (75% RM) - 3-6 reps/serie 
<p>Split Jerk (Con %RM de Clean & Jerk):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x 2 (70% RM) - 2 x 2 (75% RM) - 2 x 2 (80% RM) 	<p>6 min de acumulación de: Strict Toes to Bar</p> 	<p>6 min de acumulación de: Strict Chest to Bar Pull Ups</p> 		<p>6 min de acumulación de: Handstand Walk</p> 	<p>Push Press:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (75% RM) - 3-6 reps/serie 
<p>6 min de acumulación de: Strict Ring Muscle Ups</p> 	<p>20min AMRAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 Bar Muscle Up - 10 DB Snatch alternos (30kg) - 15 Wall Ball (9kg) - 500m Row 	<p>For Time:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18-12-6: - Power Snatch (60kg) - Ring Muscle Up 		<p>12min AMRAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3-6-9-12-15-...: - Overhead Squat (60kg) - GHD Sit Ups 	<p>Row:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x 5min (90% FCmax) - Descanso: 5min
<p>Assault Bike:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 x 30s (max) - Descanso: 1min 					

5.5.1.3. Metodología

En este apartado se especificarán los métodos utilizados para cada una de las modalidades independientes de este deporte (tabla 31):

Tabla 31. Metodología empleada en el mesociclo de base (Elaboración propia)

Modalidad	Capacidad física	Método
Weightlifting	Maximal Power	Building Sets y trabajo con complejos
Strength Training	Maximal Strength	Método autorregulación de Prilepin
Gymnastics	Strength Endurance	Volume Accumulation
	Power Endurance	Volume Accumulation
Sport Specific Preparation	Work Capacity	Cualquiera de los métodos mencionados (ver apartado 4.5.5 Preparación deportiva específica / Metcon)
Endurance	Aerobic Capacity	Cualquiera de los métodos mencionados (ver apartado 4.5.6 Resistencia / Endurance)
	Aerobic Power	
	Anaerobic Lactic Endurance	

En Halterofilia, el método empleado será *Building Sets*, ya que es la forma de trabajo más convencional y común utilizada por la gran mayoría de levantadores de peso.

En el caso del Entrenamiento de Fuerza, el método escogido es el propuesto por Prilepin, el cual permitirá al atleta adaptarse repartiendo el volumen de trabajo planteado, respetando la intensidad, en función de su estado de forma en el día correspondiente.

Por otra parte, en Gimnásticos, el método escogido es *Volume Accumulation*, porque permite al atleta acumular un volumen considerado de repeticiones de un determinado movimiento con una técnica correcta y eficiente en un tiempo de trabajo optimizado.

Por último, en el caso de la Preparación Deportiva Específica y de la Resistencia, se intentará variar lo máximo posible a lo largo del microciclo la metodología empleada, buscando un estímulo diferente para el trabajo de una misma capacidad. De esta manera, se preparará al atleta ante lo inesperado, ya que nunca se sabe que nuevos formatos o que nuevos movimientos pueden surgir en una competición de este deporte.

5.5.1.4. Evaluación

En el caso de este mesociclo, únicamente se realizarán dos tipos de evaluaciones: una única evaluación inicial, se correspondería con la evaluación final del anterior período, y una evaluación continua que se seguirá prolongando durante los dos siguientes períodos y que se realizará diariamente.

Para la primera de ellas, la evaluación inicial, se recurrirá a un testeo del nivel del atleta en todas aquellas capacidades físicas involucradas específicamente dentro de este macrociclo (ver tabla 23, [apartado 5.5 Desarrollo de la propuesta de intervención](#)).

En el caso del test de las capacidades de *Power* y *Maximal Strength* se recurrirá a la prueba del 1RM, la cual consiste en realizar una repetición de un determinado movimiento con el máximo peso posible. A pesar de que este tipo de medición no es muy recomendada, no existe la alternativa correcta propuesta por Balsalobre y Jiménez (2014) de realizar un registro de la velocidad de ejecución de cada repetición, y así establecer una comparación entre la velocidad de propulsión y la fuerza necesaria para estimar el peso de dicha repetición máxima, ya que no se cuenta con un acelerómetro en el Box, herramienta necesaria para dicha prueba.

Para estimar el nivel del deportista en las capacidades de *Strenght Endurance* y *Power Endurance*, ambas correspondientes a los Gimnásticos, se recurrirá a la realización de una serie de máximas repeticiones para cada uno de los movimientos propuestos y con sus versiones estrictas.

En cuanto a la *Work Capacity*, se utilizarán tres *benchmarks*: *Fran* (For Time: 21-15-9 repeticiones de *Pull Ups* y *Thrusters* con 43kg), *Grace* (For Time: 30 repeticiones de *Clean & Jerk* con 61kg) y *Diane* (For Time: 21-15-9 repeticiones de *Deadlift* con 102kg y *Handstand Push Ups*).

Por último, para la medición del nivel de *Aerobic Capacity* y *Aerobic Power* del atleta, se utilizará el test de los 5 kilómetros de remo, el cual servirá para conocer el tiempo medio de cada 500 metros, valor que resultará útil a la hora de prescribir la intensidad del método a utilizar.

Para la evaluación diaria de la acumulación de fatiga del sujeto y de su recuperación, de entre las opciones planteadas por Méndez y Terrados (2018) en su artículo, se utilizará un diario de entrenamiento en el que el deportista debe incluir datos referidos a: el sueño (horas y calidad del mismo), el apetito, el peso, el estado de ánimo y las sensaciones durante el entrenamiento. Asimismo, también se recurrirá a la escala *Total Quality Recovery* (Kenttä y Hassmén, 1998) para conocer la percepción que tiene el sujeto sobre su recuperación y a la medición diaria, a través de un pulsómetro, de la variación de la frecuencia cardíaca y de la frecuencia cardíaca basal al levantarse.

Por otra parte, para la monitorización de la carga de entrenamiento, a parte del registro por parte del coach, se utilizará la conocida escala de Borg para obtener una valoración personal por parte del atleta del nivel de esfuerzo percibido.

5.5.1.5. Elementos facilitadores para implementar la propuesta en los sujetos

En primer lugar, como el sujeto va a estar expuesto a unos volúmenes e intensidades altas durante este macrociclo, se han de buscar alternativas para reducir lo máximo posible el riesgo de sufrir alguna lesión y de conseguir una recuperación óptima. Entre las siguientes medidas se incluyen:

- Un calentamiento y una vuelta a la calma bien diseñados (ver ejemplo en tabla 32)
- Una dieta individualizada en función de las necesidades del deportista
- La utilización de suplementación, cuyo efecto esté demostrado científicamente, para facilitar la recuperación. Entre las muchas opciones que existen, Méndez y Terrados (2018) recomiendan la utilización de aminoácidos esenciales, creatina y una correcta hidratación antes, durante y después de cada entrenamiento.

Por otra parte, con el objetivo de buscar el clima de entrenamiento más cómodo para el atleta y tal y como se ha mencionado en el [apartado 2.3.5. Influencia de los recursos humanos y materiales en la propuesta](#), el horario de entrenamiento se situaría entre la franja horaria de las 11:00 a las 14:30. El motivo principal es la baja afluencia de clientes a dichas horas, siendo además un espacio de tiempo dedicado únicamente a *Open Box* y sin clases dirigidas, exceptuando la clase de 13:00 a 14:00. De esta manera, el ambiente en el Box sería más tranquilo al haber un número más reducido de distracciones que pudieran llegar a afectar al transcurso del entrenamiento del deportista.

Tabla 32. Calentamiento y Vuelta a la calma tipo (Elaboración propia)

CALENTAMIENTO		
<i>Ejercicio</i>	<i>Series</i>	<i>Repeticiones / Tiempo</i>
LIBERACIÓN MIOFASCIAL (Con foam roller)		
<i>Gemelo y Sóleo</i>	1 por cada pierna	30s
<i>Tibial anterior</i>	1 por cada pierna	30s
<i>Cuádriceps</i>	1 por cada pierna	30s
<i>Isquiotibial</i>	1 por cada pierna	30s
<i>Glúteo / Piriforme</i>	1 por cada pierna	30s
<i>Lumbar</i>	1	30s
<i>Dorsal</i>	1 por cada lateral	30s
CALENTAMIENTO GENERAL		
<i>Carrera suave en cinta</i>	1	5min
<i>Movilidad de hombro (Rotaciones con pica)</i>	1	15 reps
<i>Rotaciones torácicas sobre rodillas</i>	1 por cada lateral	15 reps
<i>Hip Opener con goma elástica</i>	1 por cada pierna	30s mantener posición
<i>Dorsiflexión de tobillo</i>	1 por cada pie	30s mantener posición
<i>Plancha frontal con retracción escapular</i>	2	20s
<i>Plancha lateral</i>	2 por cada lateral	20s
<i>Posición de Superman</i>	2	15s
<i>Puente de glúteo</i>	2	15 reps
CALENTAMIENTO ESPECÍFICO		
<i>Sentadilla profunda</i>	8min EMOM: En cada minuto hay que realizar un ejercicio diferente	30s max reps
<i>Peso muerto con kettlebell ligera</i>		30s max reps
<i>Flexiones</i>		30s max reps
<i>Remo con goma elástica</i>		30s max reps
VUELTA A LA CALMA		
<i>Pedalear en BikeErg a ritmo suave</i>	1	5min
<i>Estiramiento estático de cadena muscular posterolateral</i>	1 por cada lateral	30s
<i>Estiramiento estático de la cadena muscular anterolateral</i>	1 por cada lateral	30s
<i>Estiramiento estático de la cadena muscular anteromediana</i>	1	30s
<i>Estiramiento estático de la cadena muscular posteroanterior</i>	1	30s
<i>Estiramiento estático de la cadena muscular posteromediana</i>	1 por cada pierna	30s
<i>Estiramiento estático de la cadena muscular anteroposterior</i>	1 por cada pierna	30s

5.5.1.6. Entorno de la propuesta

Al utilizar las instalaciones y el material propio de Ártabros Crossfit, exceptuando el caso de que toque carrera como movimiento específico de un *metcon*, no se recurrirá en ningún momento a la utilización del espacio exterior circundante al Box, de tal modo que el entorno medioambiental próximo al centro no se verá afectado por parte de la propuesta de intervención.

5.5.2. Mesociclo de volumen

En el mesociclo de volumen, el objetivo consistirá en convertir todo el volumen de base conseguido en el anterior período y transformarlo en un gran volumen de trabajo, tal y como se puede observar en

Igual que en el ciclo previo, la carga de entrenamiento seguirá una tendencia ascendente de forma ondulante (figura 6).

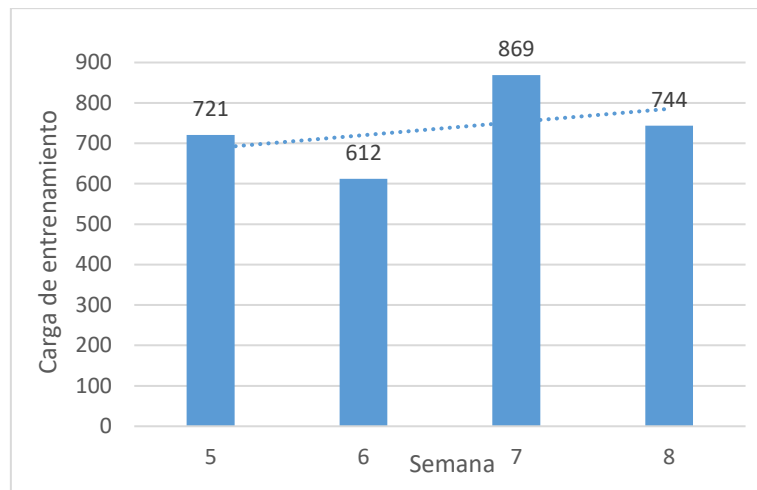


Figura 6. Evolución de la carga de entrenamiento en el mesociclo de volumen (Elaboración propia)

5.5.2.1. Objetivos

Al igual que en el apartado anterior, los objetivos se estructurarán en función de cada modalidad.

5.5.2.1.1. Halterofilia / Weightlifting

El objetivo es aumentar el número de levantamientos por ejercicio, limitar la progresión de cargas y aumentar el enfoque en los levantamientos principales *Snatch* y *Clean & Jerk*, reduciendo el número de ejercicios accesorios y complementarios utilizados hasta este momento en el mesociclo anterior.

5.5.2.1.2. Entrenamiento de Fuerza / Strength Training

En el desarrollo del Entrenamiento de Fuerza será necesario limitar también el trabajo de progresión de cargas, intentando crear el volumen de base adecuado para intensificarlo posteriormente.

Por lo tanto, lo que se debe buscar es un aumento en el número de repeticiones totales por ejercicio y un enfoque más en los movimientos fundamentales.

5.5.2.1.3. Gimnásticos / Gymnastics

A nivel de Gimnásticos aumentará considerablemente el número de repeticiones totales por ejercicio y se comenzará a trabajar únicamente en los ejercicios principales, tanto continuando con el trabajo en las versiones estrictas, como aumentando gradualmente el volumen en las versiones con *kipping*.

Asimismo, se buscará perfeccionar y mejorar la eficiencia de las nuevas habilidades aprendidas o desarrolladas anteriormente.

5.5.2.1.4. Preparación Deportiva Específica / Metcon

En este caso, se buscará un aumento en el número, tiempo de trabajo y en la densidad de *metcon*.

5.5.2.1.5. Resistencia / Endurance





Igual que en el resto de las modalidades, en Resistencia se buscará un aumento de la carga de entrenamiento en términos de volumen que en el siguiente período se progresará en intensidad.

5.5.2.2. Contenidos

El diseño y estructuración de los microciclos continuará estando basada en el modelo propuesto por Riccaldi (2017).

En la tabla 33, se presenta un microciclo tipo para este tipo de mesociclo, el cual compartirá el mismo contenido que en el ejemplo del anterior período, pero con las modificaciones correspondientes en intensidad y volumen para poder comparar las diferentes versiones de una misma semana de entrenamiento en función del objetivo buscado. La semana correspondiente es la número 7 con una carga de entrenamiento de 869 unidades arbitrarias.

Tabla 33. Ejemplo de microciclo tipo para mesociclo de volumen (Elaboración propia)

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Power & Strength Endurance + Anaerobic Lactic Endurance	Power & Strength + Work Capacity	Power & Strength Endurance + Work Capacity	Active Recovery / Aerobic Capacity	Power & Strength Endurance + Work Capacity	Strength + Aerobic Power
<p>Snatch Pull (Con %RM de Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x 2 (100% RM) - 2 x 2 (105% RM) - 2 x 2 (110% RM) <p>(ver Snatch Pull)</p>	<p>Power Clean (Con %RM de Clean):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x 2 (75% RM) - 3 x 2 (80% RM) - 3 x 2 (85% RM) 	<p>Hang Power Snatch (Con %RM Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x 70% RM - 3 x 75% RM - Seguir añadiendo kg hasta llegar a 3 reps pesadas 	<p>Run:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20min (60% FCmax) <p>Row:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30min (75% FCmax) 	<p>Power Snatch + Hang Squat Snatch + Overhead Squat (Con %RM de Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2x (1+1+1): 80% RM - 2x (1+1+1): 85% RM 	<p>Deadlift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (85% RM) - 2-4 reps/serie
<p>Squat Snatch (Con %RM de Snatch):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x 2 (75% RM) - 3 x 2 (80% RM) - 3 x 2 (85% RM) 	<p>Back Squat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (85% RM) - 2-4 reps/serie 	<p>10 min de acumulación de:</p> <p>Strict Handstand Push Ups</p>		<p>Clean & Jerk (Con %RM de Clean & Jerk):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x 2 (75% RM) - 2 x 2 (80% RM) - 2 x 1 (85% RM) 	<p>Front Squat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (85% RM) - 2-4 reps/serie
<p>Split Jerk (Con %RM de Clean & Jerk):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 x 2 (75% RM) - 3 x 2 (80% RM) - 3 x 2 (85% RM) 	<p>10 min de acumulación de: Strict Toes to Bar</p>	<p>10 min de acumulación de:</p> <p>Strict Chest to Bar Pull Ups</p>		<p>10 min de acumulación de:</p> <p>Handstand Walk</p>	<p>Push Press:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 reps (85% RM) - 2-4 reps/serie
<p>10 min de acumulación de: Strict Ring Muscle Ups</p> <p>Assault Bike:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 x 30s (max) - Descanso: 1min 	<p>15min AMRAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 Bar Muscle Up - 12 DB Snatch alternos (30kg) - 18 Wall Ball (9kg) - 300m Row 	<p>For Time:</p> <p>15-12-9-6:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power Snatch (60kg) - Ring Muscle Up 		<p>10min AMRAP:</p> <p>3-6-9-12-15-...:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Overhead Squat (60kg) - GHD Sit Ups 	<p>Row:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 x 5min (90% FCmax) - Descanso: 5min

5.5.2.3. Metodología

En el caso de este mesociclo, los métodos de entrenamiento para cada modalidad individual continuarán siendo los mismos que en el período anterior (ver apartado [5.5.1.3. Metodología](#))

5.5.2.4. Evaluación

Para la valoración de este mesociclo, se compartirán los métodos de evaluación continua y diaria de la carga de entrenamiento semanal, de la fatiga y de la recuperación percibida por el atleta vistos en el periodo anterior:

- Registro por parte del *coach*/programador de la carga de trabajo
- Escala de Borg
- Diario de entrenamiento del atleta
- Escala *Total Quality Recovery*
- Registro de la frecuencia cardiaca basal antes de levantarse
- Variación de la frecuencia cardiaca

5.5.3. Mesociclo de intensificación

Por último, en este mesociclo, el objetivo será el de utilizar todo el volumen acumulado en el anterior ciclo para realizar un trabajo más centrado en intensidad.

Como se puede observar en la figura 7, en este caso, la carga de entrenamiento disminuye linealmente. Esto es debido a que el volumen se irá reduciendo según aumente la intensidad y según se vaya acercando la semana de evaluación final, a la cual interesa que el atleta llegue con la mejor recuperación posible, ya que será expuesto a un tipo de esfuerzo máximo.

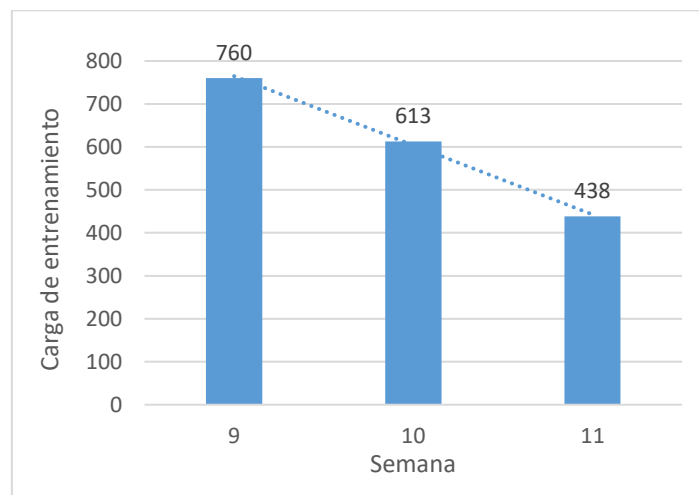


Figura 7. Evolución de la carga de entrenamiento en el mesociclo de intensificación (Elaboración propia)

5.5.3.1. Objetivos

Los objetivos según cada modalidad son:

5.5.3.1.1. Halterofilia / Weightlifting

A nivel de Halterofilia, el objetivo será incrementar las cargas y obtener nuevos récords personales en los principales levantamientos y/o sus variantes. Esto se logra reduciendo el volumen y aumentando las intensidades de los porcentajes con los que trabajar. Entonces, lo

que debe ocurrir al terminar estos mesociclos, es conseguir un nuevo progreso en forma de nuevas máximas. El enfoque en los levantamientos principales de *Snatch* y *Clean & Jerk* será máximo en esta etapa.

Los ejercicios accesorios y complementarios utilizados hasta este punto se reducen casi exclusivamente a los movimientos fundamentales.

5.5.3.1.2. *Entrenamiento de Fuerza / Strength Training*

En esta modalidad, igualmente, habrá que continuar el trabajo de progresión de las cargas, intentando intensificar y culminar con la consecución de nuevas máximas en los movimientos principales de *Squat*, *Deadlift* y *Press*.

5.5.3.1.3. *Gimnásticos / Gymnastics*

En Gimnásticos, todo el trabajo de volumen previo se transformará en altas intensidades de trabajo, buscando la máxima eficiencia de los movimientos entrenados a un nivel específico del deporte y la capacidad de realizar el máximo número de repeticiones ininterrumpidas de un movimiento dado.

5.5.3.1.4. *Preparación Deportiva Específica / Metcon*

En el caso de los *metcon*, los conceptos expresados hasta ahora también se referirán a esta modalidad, la transformación en términos de máxima intensidad de todo el trabajo de volumen realizado anteriormente.









5.5.3.1.5. *Resistencia / Endurance*

A nivel de Resistencia, se deben seguir las mismas pautas que en el resto de las modalidades independientes.

5.5.3.2. Contenidos

La estructuración de los microciclos seguirá el mismo planteamiento que en los dos mesociclos anteriores (Riccardi, 2017) y aplicando las modificaciones correspondientes en términos de intensidad y volumen a cada uno de los métodos de entrenamiento para cada modalidad (ver tabla 34). Por último, esta semana se corresponde con la antepenúltima semana del macrociclo y con la primera de este mesociclo, la cual presenta una carga total de 760 unidades arbitrarias.

Tabla 34. Ejemplo de microciclo tipo para mesociclo de intensificación (Elaboración propia)

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Power & Strength Endurance + Anaerobic Lactic Endurance	Power & Strength + Work Capacity	Power & Strength Endurance + Work Capacity	Active Recovery / Aerobic Capacity	Power & Strength Endurance + Work Capacity	Strength + Aerobic Power
Squat Snatch (Con %RM de Snatch): - 2 x 80% RM - 1 x 85% RM - 1 x 90% RM - 1 x 95% RM	Back Squat: - 15min E3MO3M a) 0-3min: 3 x 80% RM b) 3-6min: 2 x 85% RM c) 6-9min: 2 x 90% RM d) 9-15min: 2 RM	Power Snatch + Hang Squat Snatch + Overhead Squat (Con %RM de Snatch): - 1RM (1+1+1)	Run: - 20min (60% FCmax) Row: - 30min (80% FCmax)	Clean & Jerk (Con %RM de Clean & Jerk): - 2 x 80% RM - 1 x 85% RM - 1 x 90% RM - 1 x 95% RM	Deadlift: - 15min E3MO3M a) 0-3min: 3 x 80% RM b) 3-6min: 2 x 85% RM c) 6-9min: 2 x 90% RM d) 9-15min: 2 RM
Split Jerk (Con %RM de Clean & Jerk): - 2 x 75% RM - 2 x 80% RM - 2 x 85% RM - Seguir añadiendo kg hasta llegar a 2 reps pesadas	Push Press: - 15min E3MO3M a) 0-3min: 3 x 80% RM b) 3-6min: 2 x 85% RM c) 6-9min: 2 x 90% RM d) 9-15min: 2 RM	Kipping Handstand Push Ups: - 50 reps For Time 		Handstand Walk: - 3 x max metros - Descanso: 3min	Front Squat: - 12min E3MO3M a) 0-3min: 6 x 75% RM b) 3-6min: 4 x 80% RM c) 6-9min: 4 x 85% RM d) 9-12min: 4 RM
Kipping Ring Muscle Ups: - 3 x max reps - Descanso: 3min 	Kipping Toes to Bar: - 3 x max reps - Descanso: 3min 	Kipping Chest to Bar Pull Ups: - 50 reps For Time 			
Assault Bike: - 6 x 1min (max) - Descanso: 1min	7min AMRAP: - 5 Bar Muscle Up  - 10 DB Snatch alternos (30kg) 	For Time: 12-9-6: - Power Snatch (60kg) - Ring Muscle Up			
	7min AMRAP: - 15 Wall Ball (9kg)  - 250m Row 				8min AMRAP: 3-6-9-12-15-...: - Overhead Squat (60kg) - GHD Sit Ups

5.5.3.3. Metodología

En el caso de este mesociclo, la metodología variará respecto a los dos períodos anteriores, adaptándolos de manera que sean lo más similares posible a lo tipos de formato empleados en competición.

A continuación, en la tabla 35, se especificarán todas aquellas modificaciones realizadas:

Tabla 35. Metodología empleada en el mesociclo de intensificación (Elaboración propia)

Modalidad	Capacidad física	Método
Weightlifting	Maximal Power	Building Sets y trabajo con complejos
Strength Training	Maximal Strength	EMOM
Gymnastics	Strength Endurance	Max Effort y Timed Sets
	Power Endurance	Max Effort y Timed Sets
Sport Specific Preparation	Work Capacity	Cualquiera de los métodos mencionados (ver apartado 4.5.5. Preparación deportiva específica / Metcon)
Endurance	Aerobic Capacity	Cualquiera de los métodos mencionados (ver apartado 4.5.6 Resistencia / Endurance)
	Aerobic Power	
	Anaerobic Lactic Endurance	

En el caso de *Strength Training*, el método escogido es el *EMOM*, ya que, en los eventos que consistan en la realización de un levantamiento máximo, cada atleta tiene un tiempo límite para la realización de cada intento. Otra opción podría ser el método *Time Limit Top Set*, pero resultaría más útil utilizarlo al final del mesociclo, donde se trabajaría con levantamientos máximos (1RM, 2RM o 3RM). Ambas opciones también podrían extrapolarse a la modalidad de *Weightlifting*.

Por otra parte, a nivel de *Gymnastics*, los métodos escogidos son *Max Effort* y *Timed Sets*. El primero de ellos, se emplearía con aquellos movimientos más complejos que requieren una mayor coordinación y que en los eventos suelen aparecer en series de repeticiones más cortas (*Ring Muscle Ups*, *Bar Muscle Ups*, *Handstand Walk*, etc.); mientras que, el segundo, se utilizaría en aquellos movimientos que siempre aparecen en toda competición y en series de repeticiones más largas (*Chest to Bar Pull Ups*, *Pull Ups*, *Handstand Push Ups*, *Toes to Bar*, etc.).

Por último, en el caso de los *metcon*, los métodos continuarán siendo los mismos empleados hasta el momento (ver [apartado 4.5.5. Preparación deportiva específica / Metcon](#)), intentando buscar la mayor variabilidad posible en cada microciclo. Asimismo, a nivel de *Endurance*, se intentará variar lo máximo posible los métodos a utilizar, ya que hasta el día de hoy no ha existido un evento que se tratase exclusivamente en la realización de un test máximo en esta modalidad, como podría ser en el caso de *Weightlifting* o *Strength Training*, y todo movimiento monoestructural ha sido acompañado por otros movimientos de las demás modalidades.

5.5.3.4. Evaluación

En primer lugar, la evaluación continua seguirá respetando los test y mediciones diarias utilizadas hasta el momento:

- Registro por parte del *coach*/programador de la carga de trabajo
- Escala de Borg

- Diario de entrenamiento del atleta
- Escala *Total Quality Recovery*
- Registro de la frecuencia cardiaca basal antes de levantarse
- Registro de la variación de la frecuencia cardiaca

Por otra parte, como se ha mencionado anteriormente, el mesociclo culminará con la realización de las mismas pruebas utilizadas al finalizar el macrociclo anterior y que sirvieron como evaluación inicial con el objetivo de comparar las marcas y resultados conseguidos con anterioridad y valorar si han sido suficientes como para llegar con el estado de forma y con el nivel en cada una de las capacidades físicas deseados a la competición:

- Test 1RM: *Snatch, Clean & Jerk, Back Squat, Front Squat, Bench Press, Push Press y Deadlift*
- Test de máximas repeticiones: *Strict Pull Ups, Strict Ring Dips, Strict Handstand Push Ups, Kipping Pull Ups, Kipping Handstand Push Ups y Kipping Ring Muscle Ups.*
- Test 5km de remo
- *Benchmarks: Fran, Grace y Diane*

6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En el siguiente apartado, se realizará un análisis de la estructura de la evaluación de la propuesta y de sus elementos, la cual estará dividida en tres fases: evaluación inicial, evaluación procesal o continua y evaluación de resultados o final. En cualquiera de los tres casos, el encargado del diseño y de su planificación será el *coach*/programador y aquel que la realizará, por supuesto, será el atleta objeto. En lo que se refiera a los recursos, material e instalaciones, se contará con los propios de Ártabros Crossfit (ver [apartado 2.3.3 Instalaciones](#) y [apartado 2.3.4 Material](#))

6.1 Evaluación inicial

La evaluación inicial sería aquella que se realizaría antes de llevar a cabo un programa (Tejada, 2004), siendo, en este caso, antes de dar comienzo al macrociclo *in-season* y coincidiendo con los test de evaluación final del anterior período.

Dentro de los objetivos de esta evaluación se encuentran:

- Identificar el rendimiento de partida del atleta en cada una de las modalidades independientes de este deporte.
- Comparar dichas marcas y resultados para conocer el rendimiento actual del atleta.
- Establecer unas metas y unos objetivos reales a conseguir al final del macrociclo.
- Valorar si los resultados a conseguir son suficientes para lograr el objetivo principal: quedar entre los mejores atletas a nivel nacional y clasificarse para los Crossfit® Games.

A continuación, en la tabla 36, se concretarán las diferentes dimensiones que se tendrán en cuenta en la evaluación inicial y que están basadas en las planteadas por Tejada (2004):

Tabla 36. Diferentes dimensiones de la evaluación inicial (Elaboración propia)

Objeto	Indicadores	Instrumentos	Decisiones
Nivel inicial del atleta en la capacidad física Power	Resultados obtenidos en los diferentes test	Test 1RM: <i>Snatch</i> y <i>Clean & Jerk</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptar los test en función del material y las instalaciones del Box - Establecer unas metas finales - Comparar los resultados obtenidos con los resultados de otros atletas que pueden estar entre la competencia - Evaluar en qué capacidades físicas y en que modalidades el atleta presenta una mayor debilidad - Adaptar la programación en función de las necesidades del atleta para conseguir cumplir las metas establecidas
Nivel inicial del atleta en la capacidad física Maximal Strength		Test 1RM: <i>Back Squat</i> , <i>Front Squat</i> , <i>Bench Press</i> , <i>Deadlift</i> y <i>Push Press</i>	
Nivel inicial del atleta en la capacidad física Strength Endurance		Test de máximas repeticiones: <i>Strict Pull Ups</i> , <i>Strict Ring Dips</i> y <i>Strict Handstand Push Ups</i>	
Nivel inicial del atleta en la capacidad física Power Endurance		Test de máximas repeticiones: <i>Kipping Pull Ups</i> , <i>Kipping Handstand Push Ups</i> y <i>Kipping Ring Muscle Ups</i>	
Nivel inicial del atleta en las capacidades físicas Aerobic Capacity y Aerobic Power		Test de 5km de remo en el menor tiempo posible	
Nivel inicial del atleta en la capacidad física Work Capacity		Tests: <i>Fran</i> , <i>Grace</i> y <i>Diane</i>	

La estructuración de los test a lo largo de la semana se plantea en la tabla 37, la cual se podría repetir en el caso de la evaluación final (ver [apartado 6.3 Evaluación de resultados / Evaluación final](#))

Tabla 37. Organización de la semana de evaluación (Elaboración propia)

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1RM Snatch	1RM Back Squat	1RM Deadlift	Rest	1RM Clean & Jerk	1RM Front Squat
Max Reps: Ring Muscle Ups	Max Reps: Strict Pull Ups	Max Reps: Strict Handstand Push Ups		Max Reps: Strict Ring Dips	1RM Bench Press
Fran	Max Reps: Kipping Handstand Push Ups	Diane		Grace	5km Row
	Max Reps: Kipping Pull Ups				

6.2 Evaluación procesual / Evaluación continua

La evaluación procesual se correspondería con aquella que se lleva a cabo durante el transcurso del programa (Tejada, 2004). En el caso de esta propuesta de intervención, lo correcto sería realizarla diariamente para recibir la mayor información posible y de forma constante.

Los objetivos de esta evaluación son:

- Llevar un mejor control sobre la carga de entrenamiento, información que puede ser necesaria en el caso de tener que realizar alguna modificación en el programa.
- Llevar una mejor monitorización sobre el nivel de fatiga del atleta a lo largo de la semana.
- Conocer qué elementos externos al entrenamiento pueden estar afectando al rendimiento del atleta.
- Optimizar el programa para su desarrollo (Tejada, 2004).
- Obtener información sobre el progreso del atleta a lo largo del macrociclo.

En el siguiente cuadro (tabla 38) aparecerán concretadas todas aquellas dimensiones para este tipo de evaluación:

Tabla 38. Diferentes dimensiones de la evaluación procesual / continua (Elaboración propia)

Objeto	Indicadores	Instrumentos	Decisiones
Carga de entrenamiento semanal	Volumen e intensidades de entrenamiento diarias	Registro por parte del coach	- Posibilidad de adaptación de la carga de entrenamiento semanal - Posibilidad de modificación de los diferentes periodos para cada una de las modalidades - Posibilidad de incorporación de otros métodos de entrenamientos diferentes a los que se plantearon utilizar en un primer momento
Fatiga y recuperación diaria (Méndez y Terrados, 2018)	Datos sobre el estado diario del atleta	Diario de entrenamiento (horas y calidad del sueño, apetito, peso, estado de ánimo y sensaciones durante el entrenamiento)	
	Esfuerzo percibido	Escala de Borg (tabla 39)	
	Recuperación percibida	Escala <i>Total Quality Recovery</i> (tabla 39)	
	Frecuencia cardíaca basal	Pulsómetro	
Variabilidad de la frecuencia cardíaca			

Tabla 39. Comparación entre Escala de Borg y Escala Total Quality Recovery (Elaboración propia)

Escala de Borg	Escala Total Quality Recovery
6	6
7: Muy, muy ligero	7: Muy, muy poco recuperado
8	8
9: Muy ligero	9: Muy poco recuperado
10	10
11: Moderado	11: Poco recuperado
12	12
13: Algo duro	13: Moderadamente recuperado
14	14
15: Duro	15: Bien recuperado
16	16
17: Muy duro	17: Muy bien recuperado
18	18
19: Muy, muy duro	19: Muy, muy bien recuperado
20	20

6.3 Evaluación de resultados / Evaluación final

Según Tejada (2004), la evaluación de resultados se trataría de aquella que se realiza al final de cualquier programa, en este caso, al final del macrociclo *in-season* y con, como mínimo, una semana de antelación a la competición del Open, ya que debería llevarse a cabo una semana de *tapering* o *puesta a punto* antes del comienzo de la misma para asegurar el estado de forma óptimo del atleta.

Entre los objetivos de esta evaluación, se incluirían:

- Verificar la consecución de las metas fijadas tras la evaluación inicial.
- Asegurar un rendimiento óptimo en la competición.
- Valorar el impacto de la programación (Tejada, 2004).
- Verificar que la programación cumplió con las necesidades previstas (Tejada, 2004).
- Conseguir el mejor puesto a nivel nacional en el Open y la correspondiente plaza para participar en los Crossfit® Games.

A continuación, en la tabla 40, aparecen concretados las diferentes dimensiones establecidas para este tipo de evaluación:

Tabla 40. Diferentes dimensiones de la evaluación de resultados / final (Elaboración propia)

Objeto	Indicadores	Instrumentos	Decisiones
Nivel final del atleta en la capacidad física Power	Resultados obtenidos en los diferentes test	Test 1RM: <i>Snatch</i> y <i>Clean & Jerk</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar si la programación es válida para una futura competición - Valorar los puntos negativos que no se han tenido en cuenta y han podido afectar al rendimiento del atleta - Modificar la futura programación en función de dichos puntos negativos
Nivel final del atleta en la capacidad física Maximal Strength		Test 1RM: <i>Back Squat</i> , <i>Front Squat</i> , <i>Bench Press</i> , <i>Deadlift</i> y <i>Push Press</i>	
Nivel final del atleta en la capacidad física Strength Endurance		Test de máximas repeticiones: <i>Strict Pull Ups</i> , <i>Strict Ring Dips</i> y <i>Strict Handstand Push Ups</i>	
Nivel final del atleta en la capacidad física Power Endurance		Test de máximas repeticiones: <i>Kipping Pull Ups</i> , <i>Kipping Handstand Push Ups</i> y <i>Kipping Ring Muscle Ups</i>	
Nivel final del atleta en las capacidades físicas Aerobic Capacity y Aerobic Power		Test de 5km de remo en el menor tiempo posible	
Nivel final del atleta en la capacidad física Work Capacity		Tests: <i>Fran</i> , <i>Grace</i> y <i>Diane</i>	
Rendimiento en la competición	Resultados en cada uno de los eventos del Open	Clasificación nacional	

7. REFLEXIÓN SOBRE LAS CAPACIDADES DEL ALUMNO Y PLANTEAMIENTOS DE SU FORMACIÓN PARA EL FUTURO

A continuación, en el siguiente apartado, se realizará un análisis sobre las competencias necesarias para la elaboración de este proyecto y aquellas que no han sido adquiridas, pero que, a su vez, también han sido imprescindibles. Todas ellas, serán extraídas de la Guía Docente correspondiente a la titulación.

Para concluir, se incluirá una reflexión personal sobre las áreas o actividades de formación en las que se debería profundizar para obtener una mejor calidad en una futura intervención profesional tras la realización del Grado.

7.1 Competencias del título necesarias para la elaboración de su TFG

7.1.1. Competencia A14

“Diseñar, planificar, evaluar técnico-científicamente y desarrollar programas de ejercicios orientados a la prevención, la reeducación, la recuperación y readaptación funcional en los diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo y de calidad de vida, considerando, cuando fuese necesario las diferencias por edad, género, o discapacidad.”

7.1.1.1. Justificación

La adquisición de esta competencia ha permitido saber diferenciar y seleccionar, entre las técnicas ya conocidas, aquellos métodos de prevención de lesiones y de recuperación tras el entrenamiento más efectivos que se adaptaban de mejor manera a las condiciones de este proyecto.

7.1.1.2. Análisis

En primer lugar, la competencia de saber estructurar correctamente las partes de un calentamiento y una vuelta a la calma en función de cada deporte fue adquirida gracias a los contenidos impartidos en la asignatura de *Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo*. Dicha estructura es la que sigo y utilizo para el diseño del calentamiento y vuelta a la calma de mis entrenamientos.

Seguidamente, la obtención de los ejercicios a incluir dentro de cada una de las partes y que se adecuasen con el trabajo posterior a realizar, fue a través de la búsqueda previa a la realización del proyecto en diferentes plataformas y fuentes de información (vídeos, artículos, clases dirigidas, etc.) y cuya eficacia de los mismos pude experimentar personalmente, ya que están presentes diariamente en las sesiones de entrenamiento que yo realizo.

Por último, el repertorio de métodos de recuperación post-entrenamiento que tienen una mayor eficacia para atletas de este deporte fue construido a través de la búsqueda de los mismos en vídeos y en artículos científicos que demostrasen que su efecto es real. El objetivo principal del interés por ampliar las pocas técnicas conocidas fue conseguir mejorar mi propia recuperación. No obstante, ha resultado ser un contenido útil para la realización de esta intervención.

7.1.2. Competencia A23

“Evaluar técnica y científicamente la condición física y prescribir ejercicios físicos en los ámbitos de la salud, el deporte escolar, la recreación y el rendimiento deportivo, considerando las diferencias biológicas por edad y género.”

7.1.2.1. Justificación

La adquisición de esta competencia me ha permitido establecer qué pruebas se adecuaban más al proyecto para la medición de las diferentes capacidades que se iban a trabajar posteriormente a lo largo del período en el que estaba enfocada la propuesta de intervención.

7.1.2.2. Análisis

Han sido muchas las asignaturas en las que se ha hablado sobre la metodología a emplear para la evaluación de la condición física de las personas para la posterior prescripción de ejercicio físico en función de las necesidades de cada sujeto.

Sin embargo, la elección de los test presentes en este proyecto se ha basado en mi propia experiencia, ya que han sido pruebas que yo mismo he realizado, que son los más comunes en Crossfit® y que se adaptan al equipamiento y a las instalaciones de Ártabros Crossfit.

7.1.3. Competencia A33

“Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de actividad físico-deportiva en el contexto educativo, deportivo, recreativo y de la actividad física y salud.”

7.1.3.1. Justificación

Con esta competencia ha sido posible diseñar los microciclos con las sesiones tipo presentados en este proyecto basándose en el material y las instalaciones de las que dispone el Box.

7.1.3.2. Análisis

A través de la asignatura de *Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Actividad Física y del Deporte* he aprendido que para realizar una correcta planificación y diseño de una sesión hay que tener en cuenta y conocer previamente el material y las características de las instalaciones donde se va a llevar a cabo.

Asimismo, mi experiencia de dos años como entrenador en un equipo de fútbol base me ha permitido adquirir la capacidad de ejercer una mejor gestión y control de la sesión, la cual, a su vez, me ha ayudado a la estructuración de mejores sesiones.

Por otra parte, el ser usuario de Ártabros y conocer personalmente y disponer de la gran variedad de equipamiento y del amplio espacio de entrenamiento con el que cuenta, facilita y aumenta las opciones de movimientos a trabajar en cada sesión, pudiendo llegar a realizar prácticamente cualquier acción que se incluya en este deporte.

7.2 Competencias no adquiridas y necesarias

7.2.1. Competencia A18

“Diseñar y aplicar métodos adecuados para el desarrollo y la evaluación técnico-científica de las habilidades motrices básicas en las diferentes etapas evolutivas del ser humano, considerando el género.”

7.2.1.1. Justificación

Crossfit® está basado en cuatro modalidades independientes propias de otras disciplinas (halterofilia, gimnásticos y entrenamiento de la fuerza y de la resistencia) que, a su vez, las combina para de una forma específica de este deporte.

Exceptuando el caso del entrenamiento de la fuerza y de la resistencia, las demás capacidades físicas pertenecientes a los demás deportes no son vistas en el Grado y mi relación con alguna de estas disciplinas ha sido inexistente hasta mi comienzo en Crossfit®. Por lo tanto, mis conocimientos sobre la metodología de entrenamiento propia de cada una de estas modalidades eran prácticamente nulos.

7.2.1.2. Solución del déficit

Actualmente, es muy difícil encontrar bibliografía sobre programación en Crossfit®. Por ello, el libro escrito por Riccaldi y Evengelista (2017) ha resultado de gran ayuda, el cual, a su vez, está basado en las obras de grandes especialistas dentro de cada modalidad y adaptando ese contenido a este deporte.

7.2.2. Competencia A19

“Planificar, desarrollar, controlar y evaluar técnica y científicamente el proceso de entrenamiento deportivo en sus distintos niveles y en las diferentes etapas de la vida deportiva, de equipos con miras a la competición, teniendo en cuenta las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en la actuación del entrenador y en los deportistas.”

7.2.2.1. Justificación

A pesar de ver en la asignatura de *Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo* los diferentes modelos existentes de periodización y planificación y los diversos métodos de control y evaluación del proceso de entrenamiento, todos estos contenidos vistos nunca los he llevado a la práctica hasta el momento de la realización de este proyecto.

7.2.2.2. Solución del déficit

Como solución, he recurrido a la bibliografía de los autores principales que han escrito sobre este tema como, por ejemplo, Bompa (2003) e Issurin (2018); mientras que, a su vez, iba contrastando esta información con el modelo propuesto por Riccaldi (2017). De esta manera, durante la realización de la propuesta de intervención, me he ido asegurando de que lo planteado por este último autor seguía el guion de los demás para, así, conseguir una programación lo más correcta posible.

7.2.3. Competencia A25

“Identificar y comprender los requisitos psicomotores y sociomotores de las habilidades deportivas, ejecutando básicamente las habilidades motrices específicas de un conjunto de deportes, considerando las diferencias por género.”

7.2.3.1. Justificación

Para la realización del proyecto, como ya he mencionado previamente, ha sido necesario el conocer las diferentes capacidades físicas según cada modalidad independiente para conseguir una correcta programación, ya que el trabajo de cada una de ellas dependerá del periodo correspondiente.

Por otra parte, en consonancia con lo anterior, no era conocedor de que movimientos según la modalidad eran los más adecuados para el trabajo y el desarrollo de estas capacidades, lo cual me afectaba negativamente a la hora de escoger los movimientos a incluir en cada sesión.

7.2.3.2. Solución del déficit

Para resolver el problema anterior, me ha servido de gran ayuda la obra de Riccaldi y Evengelista (2017), ya que, según cada modalidad, realizaba una diferenciación de la metodología y de los movimientos más adecuados para la mejora de cada capacidad física, facilitándome en gran medida la elección de los movimientos para cada sesión.

7.3 Reflexión sobre la obtención de una mejor calidad en una futura intervención profesional

Desde mi punto de vista, un aspecto fundamental del cual se nota la ausencia y que es realmente necesario para la obtención de una mejor calidad en una futura intervención profesional al finalizar esta titulación son las horas de práctica fuera de la Facultad, exceptuando el caso de la asignatura del *Prácticum*.

La puesta en práctica de toda la materia presentada en cada asignatura no ha faltado. Sin embargo, el contexto y el entorno siempre ha sido el mismo: la Facultad y el grupo de clase, el cual prácticamente ha coincidido durante todo el transcurso del Grado. Dicho clima, proporciona al alumno una confianza y una forma de desenvolverse que, a la hora de salir de esta zona de confort, no van a ser la mismas y cuya experiencia va a marcar la diferencia entre un profesional y otro.

Todo aquel que esté interesado en participar en alguna actividad de este tipo como, por ejemplo, formar parte del cuerpo técnico de un club de deporte base, debe realizarla por cuenta propia y, en muchas ocasiones, comprometerse en una práctica así le va a exigir perder horas de dedicación en otras actividades de igual importancia. Una situación similar es la que vivimos el alumnado con el *Prácticum*, el cual debemos compaginar con el resto de las asignaturas del último curso y cuya compatibilización de horarios se vuelve una tarea demasiado complicada. Asimismo, las horas mínimas exigidas no son suficientes para conseguir esa experiencia necesaria al acabar el Grado mencionada anteriormente.

Es cierto que constantemente se están ofertando formaciones extraescolares en la Facultad y que muchos profesores han dado el paso y permiten al alumnado colaborar con otras

organizaciones. Sin embargo, la falta de práctica con personas que realmente sí necesitan nuestros servicios continúa siendo un común denominador en nuestro Grado.

En definitiva, al igual que en el caso de otros países europeos, considero que dicha metodología debería estar presente desde el momento que el alumno entra por las puertas de la Facultad con el objetivo de conseguir profesionales de la Actividad Física y del Deporte realmente cualificados para mejorar la calidad de vida y lograr el bienestar físico y psicológico de cualquier ciudadano o deportista.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Ártabros Crossfit (2017) *Ártabros, CrossFit oficial A Coruña*. Recuperado de: <https://www.artabroscrossfit.com/>
- Ávila, A. (2019). *Todo sobre Alexander Anasagasti*. Recuperado de: <https://anabelavila.com/atletas/alexander-anasagasti/>
- Ávila, A. (2029). *Todo sobre Sara Alicia Fernández*. Recuperado de: <https://anabelavila.com/atletas/sara-alicia-fernandez/>
- Ávila, A. (2020). *Fabián Beneito Sellés: Atleta de CrossFit*. Recuperado de: <https://anabelavila.com/atletas/fabian-beneito/>
- Balsalobre, C. y Jiménez, P. (2014) *Entrenamiento de Fuerza: Nuevas Perspectivas Metodológicas*. Recuperado de: [http://www.carlosbalsalobre.com/Entrenamiento de Fuerza Balsalobre&Jimenez.pdf](http://www.carlosbalsalobre.com/Entrenamiento%20de%20Fuerza%20Balsalobre&Jimenez.pdf)
- Baz, A. (2016). *Propuesta de planificación del sistema de preparación física Crossfit®* (Tesis de pregrado). Universidad de León, España.
- Bompa, T. (2003). *Periodización del entrenamiento, teoría y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Hispano Europea.
- Bosco, C. (2000). *La fuerza muscular: Aspectos metodológicos*. Zaragoza: Inde
- Cannon, H., Moore, M., Sawyers, M. y Wittenber, I. (directores). (2017). *Fittest on Earth: A Decade of Fitness*. [Cinta cinematográfica]. Estados Unidos: Gravitas Ventures.
- Capdevila, J. P. (2011). Óbito y resurrección del análisis DAFO. *Avanzada Científica*, 14(2), 1-11.
- Casado, J. (2005). *Propuesta de cuantificación de la carga*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/mesociclo/cuantificacin-carga-de-entrenamiento>
- Consellería de Familia, Juventud, Deporte y Voluntariado (2004). *Decreto 6/2004, de 8 de enero, por el que se regula la calificación de los deportistas gallegos de alto nivel y los programas de beneficios dirigidos a estos*. Recuperado de: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2004/20040119/Anuncio1C86_es.html
- Crossfit Inc. (2020) *Athlete*. Recuperado de: <https://games.crossfit.com/athlete/>
- Crossfit Inc. (2020). *Competition Rulebook*. Recuperado de: <https://games.crossfit.com/rules>
- Crossfit Inc. (2020). *Drug Testing Program*. Recuperado de: <https://games.crossfit.com/drug-policy>
- Crossfit Inc. (2019). *Games*. Recuperado de: <https://games.crossfit.com/>
- Crossfit Inc. (2019). *Sport*. Recuperado de: <https://www.crossfit.com/sport>
- Fox, E.L., Bowers, R.W. y Foss, M.L. (1993) *The Physiological Basis For Exercise and Sport* (5 ed.). New York: Brown & Benchmark.
- Glassman, G. (2010). *Guía de Entrenamiento de Crossfit®*. CrossFit® Journal. <http://journal.crossfit.com/2010/09/level-1-training-guidespanish.tpl>
- Goins, J. M. (2014). *Physiological and performance effects of crossfit*. Recuperado de: <http://ir.ua.edu/handle/123456789/2005>

- Hill, A. (1938). The heat of shortening and the dynamic constants of muscle. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B - Biological Sciences*, 126(843), 136-195. doi:10.1098/rspb.1938.0050
- Israetel, M. y Hoffmann, J. (2015). Fatigue Indicators and How To Use Them. *Juggernaut Training Systems*. Recuperado de: <https://www.itsstrength.com/fatigue-indicators-and-how-to-use-them/?v=04c19fa1e772>
- Issurin, V. (2018). *Entrenamiento deportivo: periodización en bloques*. Badalona: Editorial Paidotribo.
- Jefatura del Estado (1990). *Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte*. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-25037>
- Jefatura del Estado (2013). *Ley Orgánica 3/2012, de 20 de junio, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva*. Recuperado de: <https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2018-10/20130621-ley-dopaje.pdf>
- Kenttä G. y Hassmén, P. (1998). Overtraining and Recovery. A conceptual model. *Sports Medicine*, 26(1), 1-16. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9739537>
- Méndez, J. y Terrados, N. (2018). Análisis de la fatiga del Crossfit® y sus métodos de recuperación. *Deporte, Salud y Entrenamiento*, (16), 2-18.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2007). *Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento*. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-14231-consolidado.pdf>
- Paine, J., Uptgraft, J., y Wylie, R. (2010). CrossFit study. *Command and General Staff College*, 1-34.
- Presidencia de la Xunta de Galicia (2012). *Ley 3/2012, de 2 de abril, del deporte de Galicia*. Recuperado de: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2012/20120413/AnuncioC3B0-040412-14490_es.html
- Riccaldi, A. y Evengelista, P. (2017). *Project Cross-Athlete: Programmazione avanzata per competitors (2 ed.)*. Project Editions.
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. New York: McGraw-Hill
- Tejada, J. (2004). *Evaluación de programas*. Recuperado de: <https://www.doccity.com/es/evaluacion-de-programas-social/3184978/>
- Vázquez, J.C. (2015). *Bases de la Educación Física y Deportiva*. Universidade da Coruña. A Coruña, España.
- Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., y Giordano, B. D. (2014). Injury rate and patterns among CrossFit athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(4), 2325967114531177. doi:10.1177/2325967114531177
- Whitehurst, M. A., Johnson, B. L., Parker, C. M., Brown, L. E., y Ford, A. M. (2005). The benefits of a functional exercise circuit for older adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 647.
- Wilson, J. M., Marin, P. J., Rhea, M. R., Wilson, S. M. C., Loenneke, J. P., y Anderson, J. C. (2012). Concurrent training: A meta-analysis examining interference of aerobic and resistance

exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2293–2307.
doi:10.1519/JSC.0b013e31823a3e2d

Viada, A. (2014). *The Hybrid Athlete*. Juggernaut Training Systems.
<https://www.jtsstrength.com/product/the-hybrid-athlete>