



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Determinación de los perfiles de preparación física para la mejora de la eficacia operativa.

Autor/es

CAC. D. Rubén Calderón Parra

Directores

Dra. Dña. Alba María Gómez Cabello

Cap. D. José Esperilla Preciado

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

Año 2017



# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
LISTA DE ABREVIATURAS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1 Leyes fundamentales del entrenamiento deportivo	2
2.2 Capacidades físicas básicas	4
2.2.1 Resistencia	4
2.2.2 Fuerza	5
2.2.3 Flexibilidad	6
2.2.4 Agilidad	6
2.2.5 Equilibrio	6
2.2.6 Coordinación	7
2.3 Principios de la planificación deportiva	7
2.3.1 Macrociclos	8
2.3.2 Mesociclos	8
2.3.3 Microciclos	8
2.3.4 Sesión	8
3. ESTADO DEL ARTE	9
4. OBJETIVOS	10
5. ALCANCE DEL PROYECTO	10
6. METODOLOGÍA	11
7. PERFIL FÍSICO ÓPTIMO PARA SER EFICAZ OPERATIVAMENTE	12
7.1 Que es la eficacia operativa	12
7.2 ¿Cuál es la condición física óptima con respecto a la eficacia operativa?	12
7.3 Pruebas físicas para medir la condición física óptima	14

8. DESARROLLO DEL PLAN DE ENTRENAMIENTO	18
8.1 Comparación de los planes de entrenamiento tradicional y contemporáneo	18
8.2 Planificación para obtener la condición física óptima	22
8.2.1 Periodización	22
8.2.2 Sesiones de entrenamiento	24
8.2.3 Métodos de entrenamiento empleados en las sesiones	26
9. CONCLUSIONES	29
9.1 Limitaciones del Trabajo	30
9.2 Perspectivas de futuro	30
10. BIBLIOGRAFIA	31
11. ANEXOS	32
Anexo A. Encuesta	32
Anexo B: TGCF	33
Anexo C: Prueba de flexiones de barra	36
Anexo D: Tabla puntuación flexiones de barra	37
Anexo E: Tablas puntuación TGCF	38
Anexo F: Ejemplos de sesiones de entrenamiento	44

## **Agradecimientos.**

Agradezco a todas las personas que me han contribuido a hacer posible el desarrollo de este proyecto.

En primer lugar, quiero agradecer a todo el personal de la 1ª Compañía (Cía) del Batallón (Bon) Cantabria por todo lo aprendido y el trato recibido durante las prácticas realizadas en la unidad mientras realizaba el trabajo de fin de grado, así como por los datos, información y ayuda que he recibido para la realización de este proyecto de parte del personal de esta Compañía. Quiero agradecer especialmente al Cap. D. Fernando De Toro Gil, jefe de la Compañía, y al Tte. D. Alejandro González García, jefe de la Sección en la que estuve encuadrado durante el periodo de prácticas. Así como al Sgto. D. José Morcillo Parejo por la información y consejo recibido sobre entrenamiento deportivo.

Quisiera agradecer también a mi tutora la Dra. Dña. Alba María Gómez Cabello por su apoyo y dedicación durante los últimos meses para la realización del trabajo. Por todas las orientaciones, información y correcciones sin los cuales no habría sido posible la realización de este proyecto. Así como agradecer las orientaciones recibidas durante mi periodo de prácticas externas a mi tutor militar el Cap. D. José Esperilla Preciado.

Por último quiero agradecer a mi familia, amigos y compañeros por el apoyo recibido no solo durante la realización del proyecto sino durante todo mi periodo de formación, en el cual sin su apoyo no habría sido posible su finalización con éxito.

## Índice de figuras.

Figura 1. Ley de Selye. Vinuesa Lope, M.; Vinuesa Jiménez, Ignacio. (2016). Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Madrid, España: Editorial Ministerio de Defensa.

Figura 2. Rendimiento. MI-003 INSTRUCCIÓN FÍSICO-MILITAR (IFM) Tomo I.

Figura 3. Sobreentrenamiento. Lic. Emilio A. Mazzeo (2009). Teoría del entrenamiento. Introducción a la supercompensación de estímulos.

Figura 4. Ley del umbral. Alfonso Moral Abásolo (2009) ¿Cómo saber qué carga tengo que utilizar al entrenar la fuerza?

Figura 5. Heterocronismo de utilización de vías energéticas. Vinuesa Lope, M.; Vinuesa Jiménez, Ignacio. (2016). Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Madrid, España: Editorial Ministerio de Defensa.

Figura 6. Curvas carga, intensidad y volumen. Vinuesa Lope, M.; Vinuesa Jiménez, Ignacio. (2016). Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Madrid, España: Editorial Ministerio de Defensa.

Figura 7. Tabla microciclos planificación ATR. Tabla del autor.

Grafica 8. Grafica del cuestionario de la importancia de las cualidades físicas. Tabla del autor.

Grafica 9. Porcentaje puntuación cualidades físicas. Tabla del autor.

Figura 10. Herramienta para calcular condición física del combatiente (CFC) Tabla del autor.

Grafica 11. Resultados TGCF Rgto Saboya y 1ª Cía del Bon Cantabria. Grafica del autor.

Tabla 12 - Prueba t Student para los resultados del 2014. Tabla del autor.

Tabla 13 - Prueba t Student para los resultados del 2015. Tabla del autor.

Tabla 14 - Prueba t Student para los resultados del 2015. Tabla del autor.

Grafica 15. Adaptación en función de la reserva de adaptación. Obra del autor.

Grafica 16. Datos de interés del estudio de las marcas del TGCF. Tabla del autor.

Tabla 17. Periodización del plan de entrenamiento. Tabla de autor.

Tabla 18. Programación diaria. Tabla del autor.

Figura 19. Niveles de intensidad en el entrenamiento de resistencia. Alba María Gómez Cabello. Apuntes de la asignatura EAFD. Impartida por el CUD.

Tabla 20. Tabla de la puntuación de las flexiones de barra. Tabla del autor.

Figura 21. Sesión de Fartlek. Tabla del autor.

Figura 22. Sesión de Crossfit por tiempo. Tabla del autor.

Figura 23. Sesión de HIIT. Tabla del autor.

Figura 24. Sesión series rotas de 6000m. Tabla del autor.

Figura 25. Sesión series simuladas de 1000m. Tabla del autor.

Figura 26. Sesión circuito fuerza-resistencia. Tabla del autor.

Figura 27. Sesión Tabata. Tabla del autor.

Figura 28. Sesión Carrera intensiva variable. Tabla del autor.

## **Lista de abreviaturas.**

- AMRAP: As Many Rounds As Possible
- ATP: Adenosintrifosfato
- ATR: Acumulación Transformación Realización
- BON: Batallón
- BRIMZ: Brigada de Infantería Mecanizada
- CAC: Caballero Alférez Cadete
- CAV: Circuito de Agilidad-Velocidad
- CFC: Condición Física del Combatiente
- Cía: Compañía
- CUD: Centro Universitario de la Defensa
- EAFD: Enseñanza de la actividad física y el deporte
- EMOM: Every Minute On a Minute
- ET: Ejercito de Tierra
- FAS: Fuerzas Armadas
- FNP: Facilitación Neuromuscular Propioceptiva
- HIIT: High Intensity Interval Training
- IFM: Instrucción Físico Militar
- PC: Fosfocreatina
- Rgto: Regimiento
- RM: Repetición Máxima
- TFG: Trabajo Fin de Grado
- TGCF: Test General de la Condición Física
- TRE: Tensión Relajación Estiramiento
- VAM: Velocidad Aeróbica Máxima
- WOD: Work Of the Day

## **Resumen.**

El objetivo del trabajo es determinar cuál es el perfil físico que ha de conseguir el personal del Ejército de Tierra para conseguir aumentar la eficacia operativa de las unidades.

El primer aspecto a abordar consiste en determinar qué es la eficacia operativa y cuál es la condición física óptima necesaria para que el personal del Ejército de Tierra sea eficaz operativamente. También hay que determinar qué pruebas se necesitan para medir las principales capacidades físicas implicadas en esa condición física óptima. Por último, crear un plan de entrenamiento para las unidades que consiga obtener la condición física deseada en el personal de estas unidades y, por tanto, mejorar la eficacia operativa de las mismas.

## **Abstract.**

This project aims to determine the ideal military physical profile in order to enhance Units operational effectiveness.

The first point to address is defining operational effectiveness and establishing the optimum physical fitness needed to guarantee an Army personnel operating efficient. Moreover, it is also required to figure out the main tests in order to study the main physical capabilities that are involved in such optimum physical fitness. Finally, it is essential to set a training program for Units in order to reach the optimal physical level condition for its personnel and thus, improving operational effectiveness.

## 1. Introducción.

El deporte siempre ha estado presente en el Ejército, ya que es necesario que el personal de las Fuerzas Armadas (FAS) tenga una condición física adecuada que le permita realizar su trabajo de una manera óptima. El trabajo de los militares conlleva la realización de muchos tipos de esfuerzo físico, por esta razón es importante que el militar realice formación física, y esta debe de estar enfocada en proporcionarle un perfil físico que le permita realizar las funciones propias de su puesto táctico.

Que una unidad sea eficaz operativamente depende de muchos factores, pero uno de los más importantes es la condición física de su personal. Por eso una forma de incrementar la eficacia operativa de las unidades consiste en mejorar la condición física de los individuos que las conforman. Antes de empezar a planear el entrenamiento hay que saber qué objetivo se quiere conseguir, y este es que el personal militar sea eficaz operativamente. Desde el punto de vista del estado físico esto significa que, el militar tenga una condición física que le permita realizar su trabajo sin impedimentos y de la mejor manera posible. Pero, ¿cuál es la condición física deseada en un militar?

Con el objetivo de poder resolver esta cuestión, en este Trabajo Fin de Grado se estudiarán qué capacidades físicas son las más relevantes a la hora del cumplimiento de las tareas de un militar. Esta condición física se hallará atendiendo a las necesidades de los componentes de las unidades de infantería mecanizada, aunque también es útil para otro tipo de unidades debido a que la condición física necesaria en estas es muy similar, y solo cambiaría ligeramente la prioridad de alguna cualidad física dependiendo de las peculiaridades de la unidad. También se creará un método por medio del cual se pueda medir esta condición física en el personal para, de esta manera poder monitorizar de una manera más eficaz las mejoras obtenidas como consecuencia del programa de entrenamiento. Para aumentar esta eficacia operativa no vale solo con que el personal tenga un pico de forma alto para la realización del Test General de la Condición Física (TGCF)<sup>1</sup> y luego estén en un nivel físico bajo durante el resto del año. Un atleta, al contrario que un militar, sabe en qué momento del año es en el que debe de estar al máximo de sus capacidades. Sin embargo, un militar debe de estar siempre preparado para cumplir con cualquier imprevisto que pueda surgir, por lo tanto siempre debe encontrarse en un buen estado de forma. Por este motivo en el entrenamiento anual, se procurará mantener un buen estado de forma durante todo el año, acompañado de unos pequeños picos de forma para los eventos previstos más importantes a los que se enfrente la unidad durante ese año.

---

<sup>1</sup> El TGCF son las pruebas físicas que los militares en activo y destinados en unidades del Ejército de Tierra deben superar anualmente, son de carácter obligatorio y con exigencia de unas puntuaciones mínimas.

## 2. Marco Teórico.

Antes de la realización del plan de entrenamiento que suponga una mejora en la eficacia operativa de las unidades es necesario conocer los principios fundamentales del entrenamiento deportivo, así como los principales aspectos de las capacidades físicas (fuerza, resistencia y flexibilidad, agilidad, coordinación y equilibrio). La información mostrada en este apartado proviene de las siguientes fuentes: (1); (2); (3); (4); (5); (6).

### 2.1 Leyes fundamentales del entrenamiento deportivo. (1); (2)

Las dos leyes fundamentales del entrenamiento deportivo son el síndrome general de adaptación (Ley de Selye) y la ley del umbral (Ley de Schultz).

El **síndrome general de adaptación o ley de Selye** se basa en la ruptura de la homeostasis, término que se refiere a las respuestas reguladoras que el organismo realiza para mantener sus sistemas en equilibrio entre los procesos anabólicos (de regeneración) y los catabólicos (de destrucción).

El objetivo del entrenamiento deportivo, por tanto, es la aplicación de estímulos de entrenamiento que permitan modificar la situación de homeostasis. La aplicación de un estímulo provoca una situación de fatiga, después de la cual es necesario dejar un periodo de recuperación. Lo que conseguimos con este proceso es una supercompensación, que consiste en que tras la recuperación la homeostasis se establece a un nivel superior al inicial, de forma que si el organismo volviera a ser sometido al mismo estímulo se produciría una menor ruptura de la homeostasis.

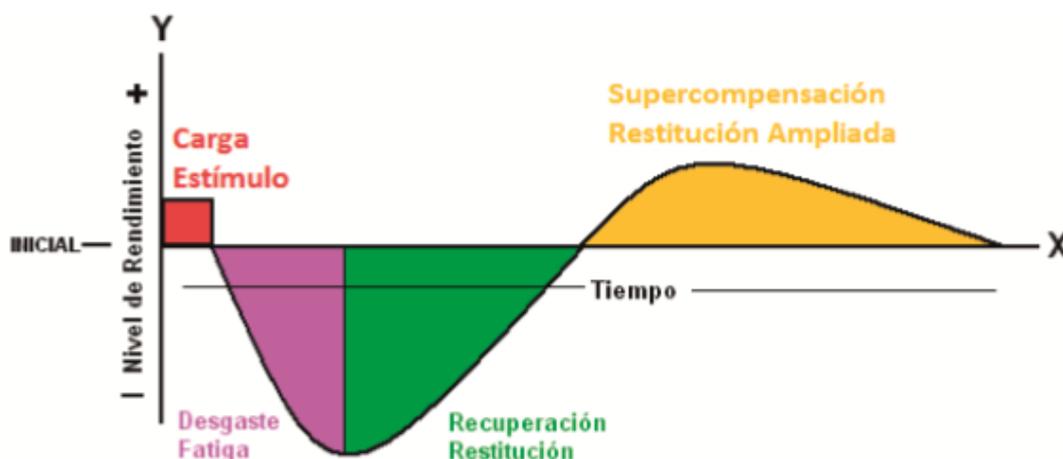


Figura 1. Ley de Selye. Vinuesa Lope, M.; Vinuesa Jiménez, Ignacio. (2016). Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Madrid, España: Editorial Ministerio de Defensa.

De este principio viene el concepto de la adaptación, que es la transformación de los sistemas físicos y psíquicos por la repetición de estímulos de entrenamiento, conduciendo a un mayor rendimiento físico.

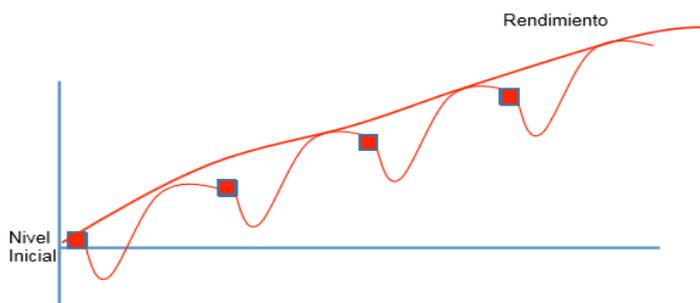


Figura 2. Rendimiento. MI-003 INSTRUCCIÓN FISICO-MILITAR (IFM) Tomo I.

Hay que tener en cuenta que debemos dejar el tiempo necesario para la recuperación, ya que en caso contrario a la larga acabaremos provocando un sobreentrenamiento, que conllevaría una disminución del rendimiento y aumento del riesgo de lesión. Por eso es importante determinar cuándo estamos lo suficientemente recuperados para poder realizar otro estímulo sin riesgo de caer en el sobreentrenamiento, pero teniendo en cuenta que tampoco podemos dejar demasiado tiempo sin realizar otro estímulo o no nos beneficiaremos del efecto de la supercompensación.

### Pausas insuficientes entre estímulos

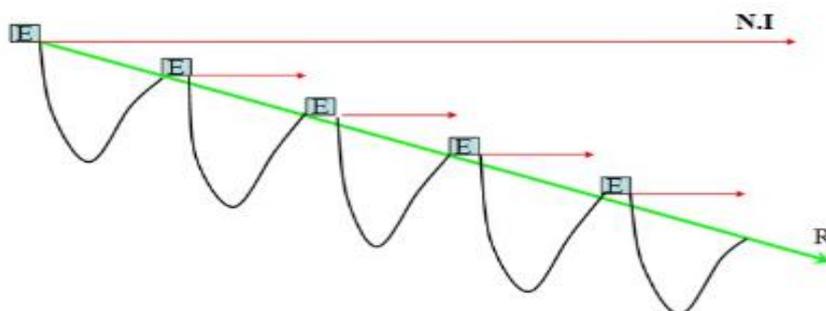


Figura 3. Sobreentrenamiento. Lic. Emilio A. Mazzeo (2009). Teoría del entrenamiento. Introducción a la supercompensación de estímulos. [fecha de consulta: 19 de octubre de 2016]. Disponible en < [http://www.portalfitness.com/2259\\_teoria-del-entrenamiento.aspx](http://www.portalfitness.com/2259_teoria-del-entrenamiento.aspx)>.

El segundo principio fundamental, es la **ley del umbral o ley de Schultz** que consiste en que cada individuo tiene unos umbrales que definen qué estímulos son inútiles, cuáles de mantenimiento, cuáles óptimos y cuáles perjudiciales. Un determinado estímulo genera respuestas menores en personas más entrenadas y mayores en personas menos entrenadas.



Figura 4- Ley del umbral. Alfonso Moral Abásolo (2009) ¿Cómo saber qué carga tengo que utilizar al entrenar la fuerza? Revista digital: Educación física y deporte [en línea]. N° 144. [fecha de consulta: 25 octubre 2016]. Disponible en < <http://www.efdeportes.com/efd133/que-carga-tengo-que-utilizar-al-entrenar-la-fuerza.htm>>.

## 2.2 Capacidades físicas básicas.

A continuación se definirán y analizarán los aspectos fundamentales de las capacidades físicas básicas (resistencia, fuerza, flexibilidad, equilibrio, agilidad y coordinación) con el objetivo de que la persona que sea encargada de planificar la formación física de su unidad tenga el conocimiento teórico básico para poder aplicar y adaptar en el caso de que fuera necesario el plan de entrenamiento que se propone en este TFG a las necesidades de su unidad.

### 2.2.1 Resistencia. (1); (2); (3)

La resistencia puede definirse como «*Conjunto de capacidades físicas y psíquicas que permiten al individuo prolongar el esfuerzo con eficacia, retrasando o soportando la fatiga y en su caso, recuperarse con prontitud de los esfuerzos precedentes*». Vinuesa (2016) pág. 202

La resistencia se puede clasificar en función de varios criterios como pueden ser, la musculatura implicada, la duración, el tipo de actividad (cíclico-acíclico o continuo-intermitente), etc. Yo voy a utilizar la clasificación según la vía metabólica utilizada, por lo que diferenciaré los distintos tipos de resistencia según los sistemas energéticos que predominen en cada uno. Las tres vías metabólicas o sistemas energéticos son:

-Vía anaeróbica aláctica: este sistema energético provee energía de forma muy rápida, utiliza los depósitos de adenosintrifosfato (ATP) que tiene el cuerpo (los cuales son muy limitados) y la fosfocreatina (PC), de la cual se sintetiza rápidamente ATP. Esta vía no requiere presencia de oxígeno para la obtención de la energía. La vía anaeróbica aláctica permite realizar esfuerzos de máxima intensidad y de manera inmediata durante 10 segundos aproximadamente. Es la principal fuente de energía en pruebas muy cortas y explosivas como son los 100 metros lisos.

-Vía anaeróbica láctica: este sistema energético (después de utilizar la energía proporcionada por el ATP y la PC) rompe los depósitos de glucógeno de la fibra muscular liberando energía para la resintetización de ATP, pero debido a la falta de oxígeno durante la ruptura del glucógeno se produce como residuo el ácido láctico, cuya acumulación en el músculo se convierte en el principal factor limitante para continuar haciendo ejercicio a esta intensidad. Esta vía permite una obtención de energía de forma rápida y realizar esfuerzos submaximos durante 90 segundos aproximadamente y es la principal fuente de energía utilizada en pruebas como los 400 metros lisos.

-Vía aeróbica: este sistema energético requiere de la presencia de oxígeno para la producción de energía, permite utilizar glucosa y ácidos grasos y presenta un elevado rendimiento energético (superior a los sistemas anaeróbicos), sin generar productos de desecho nocivos (ácido láctico). Es el principal sistema energético utilizado para actividades que se prolongan por encima de los 2 minutos aproximadamente. Dependiendo de la duración y de la intensidad del ejercicio, la energía se obtendrá principalmente de la glucosa o de los ácidos grasos. Un ejemplo de actividad en la que predomina la vía aeróbica son los 5000 metros lisos.

Hay que tener en cuenta que los 3 sistemas no son excluyentes, actúan a la vez. Se dice que actúa uno u otro en función de cuál es el predominante en cada tipo de actividad.

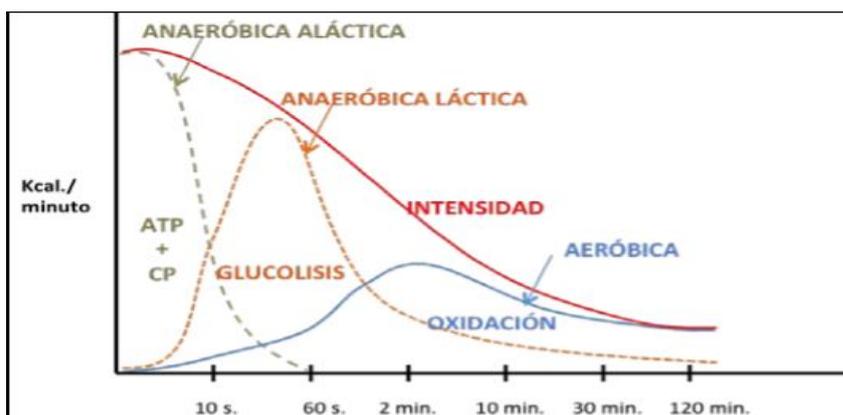


Figura 5. Heterocronismo de utilización de vías energéticas. Vinuesa Lope, M.; Vinuesa Jiménez, Ignacio. (2016). Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Madrid, España: Editorial Ministerio de Defensa.

### 2.2.2 Fuerza. (1); (2); (3)

La fuerza puede definirse como la «*Capacidad neuromuscular que permite, mediante la contracción muscular, deformar, frenar, parar, soportar, superar y/o impulsar una oposición o resistencia, tanto interna como externa al organismo*». Vinuesa (2016) pág. 291

La fuerza depende de factores estructurales, neurales y hormonales.

Los factores estructurales dependen del tamaño de las fibras musculares, del tipo de fibra muscular<sup>2</sup> y de la densidad de miofibrillas musculares.

Los factores hormonales dependen de las hormonas anabólicas (como la del crecimiento y la testosterona) y catabólicas (como el cortisol), que son las encargadas de la síntesis y degradación de proteínas contráctiles del músculo.

-Los factores neurales dependen del reclutamiento<sup>3</sup>, la frecuencia de estimulación<sup>4</sup>, la sincronización de las unidades motoras, la coordinación intermuscular y de la activación de los músculos agonistas<sup>5</sup>.

La fuerza se clasifica según el tipo de esfuerzo en fuerza máxima, fuerza resistencia y fuerza explosiva o fuerza velocidad.

-La fuerza máxima es cuando el esfuerzo realizado es el máximo posible, sin importar el tiempo de ejecución. Por ejemplo la halterofilia o realizar una repetición máxima de press de banca.

-La fuerza resistencia es cuando se pretende realizar un esfuerzo un alto número de repeticiones o mantener las acciones de fuerza durante el mayor tiempo posible. Por ejemplo extensiones de brazo o sentadillas sin sobrecarga.

-La fuerza explosiva es cuando se realizan las acciones de fuerza en un corto espacio de tiempo, es la máxima manifestación de fuerza por unidad de tiempo. Por ejemplo el lanzamiento de peso o las arrancadas.

<sup>2</sup> Depende de si son fibras lentas (tipo I) o rápidas (tipo IIa y IIb).

<sup>3</sup> Es la capacidad del organismo para activar las unidades motoras en el músculo

<sup>4</sup> Cada tipo de fibra se estimula a frecuencias diferentes, primero se estimulan las tipo I a baja frecuencia, luego las tipo IIa a una frecuencia media y por último las tipo IIb a alta frecuencia.

<sup>5</sup> El músculo agonista es el que se contrae para iniciar el movimiento.

### **2.2.3 Flexibilidad. (2); (3)**

La flexibilidad puede definirse como «*Facultad de lograr, con facilidad y soltura, la máxima amplitud fisiológica de movimiento que permiten las articulaciones, pudiendo recuperar sin demora la posición inicial, sin que en ello se deteriore la estabilidad funcional de las articulaciones activadas, ni la eficacia muscular*». Vinuesa (2016) pág. 392

El entrenamiento de la flexibilidad se puede trabajar de cuatro formas distintas:

-Activa: el propio sujeto genera la fuerza para alcanzar las posiciones requeridas en el ejercicio, mediante su propio control y acción muscular voluntaria sin utilizar la inercia o ayudas externas.

-Pasiva: donde el sujeto es ayudado por una fuerza externa (un compañero o máquina) a llegar a posiciones algo más extremas. El ejercicio se realiza despacio y controladamente.

-Cinética/Balística: en este caso se alcanzan las posiciones límites dinámicamente, con la ayuda de la inercia, compañero o aparatos. Son los conocidos rebotes que generalmente son desaconsejados, especialmente si no hay un buen calentamiento previo.

- Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP): se trata de promover la relajación muscular (mediante la inhibición de los reflejos del estiramiento) antes de realizar el estiramiento del músculo. Tiene tres fases: un estiramiento, una contracción isométrica<sup>6</sup> y otro estiramiento esta vez con una mayor amplitud.

### **2.2.4 Agilidad. (3)**

La agilidad se define como «*La capacidad para minimizar el tiempo de transición de un patrón de movimiento a otro (frenar de forma rápida, cambiar de dirección y acelerar otra vez)*» MI-003 tomo I pág. 2-22

La agilidad es dependiente de otras capacidades físicas como es la fuerza explosiva, ya que si se carece de esta no se podrán realizar los cambios de patrón de movimiento rápidamente. La agilidad es una cualidad muy útil en actividades como el paso de pista de aplicación militar, ya que requiere pasar una serie de obstáculos y realizar los cambios de un movimiento a otro en el mínimo tiempo posible.

### **2.2.5 Equilibrio. (3)**

El equilibrio puede definirse como «*La capacidad para controlar la colocación del centro de gravedad en relación a su base de soporte, manteniendo la estabilidad de forma estática o dinámica*» MI-003 tomo I pág. 2-20

Como dice la definición está el equilibrio estático, que consiste en poder mantener el equilibrio cuando no existe movimiento, y el equilibrio dinámico, que es cuando sí existe movimiento. En esta cualidad física toma una especial relevancia la fuerza del core<sup>7</sup> (región abdominal y lumbar) ya que es donde se encuentra el centro de gravedad del cuerpo, además de ser el principal encargado de mantener la estabilidad y el equilibrio de este.

---

<sup>6</sup> Una contracción isométrica es cuando se contrae el músculo pero sin producir movimiento.

<sup>7</sup> El core o núcleo es el área que engloba toda la región abdominal y parte baja de la espalda. Lo componen los oblicuos, recto abdominal, suelo pélvico, el diafragma, el músculo multifido y el músculo transverso abdominal.

El equilibrio es una cualidad importante, ya que permite mantener la estabilidad del cuerpo durante la realización de las actividades deportivas o cualquier gesto de la vida cotidiana. Esta cualidad llega a ser extremadamente relevante en deportes como la escalada.

### 2.2.6 Coordinación. (3)

La coordinación se define como: «*La capacidad de combinar varios patrones de movimientos diferentes en un gesto específico con precisión y economía*» MI-003 tomo I pág. 2-23

La coordinación complementa a las capacidades físicas estructurales básicas para hacer de los movimientos gestos deportivos. Así un movimiento realizado durante un tiempo prolongado como una carrera de resistencia o un movimiento que requiera mucha fuerza como la halterofilia, precisan de coordinación para poder convertir estos movimientos en gestos técnicos permitiendo así consumir menos energía en el mismo movimiento. La coordinación es una cualidad muy importante en pruebas como el salto de longitud, ya que el gesto deportivo cobra en este tipo de pruebas una gran relevancia.

## 2.3 Principios de la planificación deportiva. (5); (6)

La planificación deportiva se define como: «*Conjunto de procedimientos de organización, aplicados con la finalidad de llevar a cabo, de forma racional, todos los contenidos del entrenamiento y alcanzar unos determinados objetivos deportivos*». Vinuesa (2016) pág. 176

A la hora de realizar la planificación, principalmente se pueden encontrar dos tipos: la tradicional y la contemporánea. La tradicional se basa en la utilización de cargas regulares que aumentan progresivamente y en el entrenamiento de varias cualidades al mismo tiempo. La moderna o contemporánea emplea cargas concentradas sobre cualidades específicas, las cuales pueden aumentar bruscamente y en este modelo también se reduce el número de capacidades que se entrenan al mismo tiempo. La planificación tradicional enfoca el entrenamiento en conseguir un pico de forma en la temporada, mientras que en la contemporánea se obtienen varios picos de forma al año.

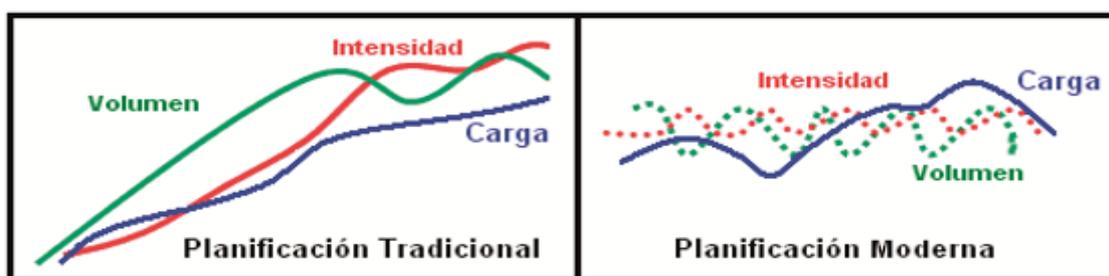


Figura 6. Curvas carga, intensidad y volumen. Vinuesa Lope, M.; Vinuesa Jiménez, Ignacio. (2016). Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Madrid, España: Editorial Ministerio de Defensa.

El primer paso para realizar una planificación deportiva es determinar cuál es el objetivo que queremos conseguir. Sea cual sea el tipo de planificación, el entrenamiento se programa en función de nuestros objetivos y después hay que periodizarlo; es decir, se tiene que organizar el tiempo disponible en distintos ciclos o fases más pequeñas y manejables, lo que facilitará el control de la carga de entrenamiento. Dependiendo de la duración de estos ciclos se clasifican en macrociclos (ciclos largos), mesociclos (ciclos medios) y microciclos (ciclos cortos). Siendo la unidad básica la sesión de entrenamiento. De este modo un microciclo estaría compuesto por sesiones, los mesociclos de microciclos y a su vez los macrociclos estarían compuestos de varios mesociclos.

Independientemente del tipo de planificación, las estructuras de las que consta son las siguientes:

### 2.3.1 Macrociclos.

Un macrociclo es una unidad completa de preparación, por lo tanto es una unidad independiente del entrenamiento enfocada a obtener un pico de forma. Los macrociclos están compuestos por varios mesociclos y en ellos se agrupan los contenidos del entrenamiento de un periodo de tiempo que oscila de 3 a 12 meses.

### 2.3.2 Mesociclos.

Los mesociclos son la estructura media de la organización del entrenamiento, cada mesociclo está compuesto de varios microciclos los cuales trabajarán todos en función del objetivo que tiene su mesociclo. Su duración varía de las 2 a las 4 semanas.

En la planificación contemporánea hay tres tipos de mesociclos, los de acumulación, los de transformación y los de realización. Por eso a este tipo de planificación se la conoce también como ATR.

### 2.3.3 Microciclos.

Los microciclos son las estructuras de organización del entrenamiento que secuencian las sesiones de la forma en que se produzca la supercompensación. En estos se varía la relación entre el volumen y la intensidad del entrenamiento en función del objetivo del mesociclo al que pertenecen. Su duración suele ser de una semana aproximadamente.

En la planificación contemporánea los tipos de microciclos son:

TIPO	Contiene	Características
Ajuste	Cargas medias	Prepara el inicio del ciclo
Carga	Cargas grandes e importantes	Desarrolla las capacidades
Impacto	Cargas grandes y extremas	Máximo nivel de entrenamiento y fatiga
Activación	Menor volumen, alta intensidad.	Recuperación previa a la competición y modelación de las condiciones para la competición
Competición	Periodo de competición	Semana de las pruebas/ competición
Recuperación	Cargas pequeñas	Recuperar de un periodo de mucha carga o intensidad

Figura 7. Tabla microciclos planificación ATR. Tabla del autor.

### 2.3.4 Sesión.

La sesión es la unidad básica de la organización del entrenamiento. A su vez es la unidad más pequeña tenida en cuenta en la planificación, la cual se compone de tres fases que son calentamiento, parte principal y vuelta a la calma. Los objetivos de la sesión tienen que ir en armonía con los de su microciclo. La duración de la sesión es variable pero suele ser de unos 60 minutos.

### **3. Estado del arte.**

En la actualidad el planeamiento del entrenamiento, en algunas Compañías del Regimiento donde realicé las prácticas externas no está lo suficientemente tenido en cuenta o es realizado de una forma tradicional, en el cual se enfoca todo el entrenamiento de un año en tener un único pico de forma que coincida con la realización del TGCF.

Esto supone que durante el resto del año el personal de la unidad se encuentra en un estado de forma bajo, lo que podría perjudicar a la unidad en su eficacia operativa ya que en gran parte del año el personal no está todo lo bien físicamente que debería estar para la realización de las actividades propias de su puesto táctico. Así el personal puede encontrarse en un nivel físico muy bajo cuando tengan que realizar maniobras, que es precisamente el momento en el que el personal debería encontrarse al máximo de sus capacidades para poder afrontar este tipo de periodos de instrucción del mejor modo posible. Además, las unidades actualmente suelen realizar varias actividades todos los meses que requieren tener un buen estado físico, como son las jornadas continuadas o las marchas entre otras actividades, por lo que es necesario estar físicamente preparado durante todo el año.

También cabe destacar que en estas Compañías antes mencionadas se continua entrenando en exceso la carrera continúa, siendo el ejercicio que se realiza durante la mayoría de las sesiones de formación física. No se entrena apenas la fuerza, que es una cualidad de gran relevancia, o se entrena esta de una manera inadecuada. Además al entrenar la resistencia se utiliza la carrera continua con toda la unidad reunida, lo que atenta contra el principio de individualización del entrenamiento. Esto podría provocar lesiones para los miembros de la sección que realizan una carga de entrenamiento superior a la que deberían, además de que al no poder seguir el ritmo del grupo muchos desistirían en esforzarse al verse desmotivados. Para los individuos que tengan una condición física superior a la media el estímulo de estas sesiones sería insuficiente y no obtendrían mejora alguna, tal y como se ha explicado anteriormente en la ley del umbral (apartado 2.1). Esto lo he podido observar en algunas unidades en el periodo que he estado de prácticas en la Brigada de Infantería Mecanizada (BRIMZ) XI y por medio de consultas con algunos cuadros de mando pertenecientes a la primera Cía del Cantabria.

Por eso es importante realizar una planificación que incluya diferentes tipos de entrenamiento, los cuales además de ser más adecuados para mejorar la condición física, también motivarán al personal de la Cía y permitirá aumentar la cohesión de la unidad y el espíritu de equipo (si se introduce puntualmente alguna sesión distendida, como juegos o competiciones por equipos en un circuito de fuerza-resistencia o velocidad).

## **4. Objetivos.**

Este trabajo cuenta con varios objetivos sucesivos que deberán ser alcanzados antes de poder realizar el objetivo principal del mismo, que será la creación de un plan de entrenamiento orientado a mejorar la eficacia operativa del personal encuadrado en las unidades de infantería mecanizada.

-El primer objetivo es identificar cuáles son los componentes de la condición física determinantes para tener una buena eficacia operativa.

-El segundo objetivo consiste en diseñar unas pruebas físicas y una herramienta para poder medir esta condición física óptima.

-El tercer objetivo, es realizar una comparación entre un plan de entrenamiento tradicional, como el que se lleva utilizando en el Ejército de Tierra en la mayoría de las unidades, con un plan de entrenamiento en el que se utilizan nuevos métodos de entrenamiento como puede ser el Crossfit. Este objetivo servirá para ver qué método de entrenamiento es más efectivo para entrenar al personal de las unidades.

-El cuarto y objetivo principal de este TFG es realizar un plan de entrenamiento enfocado a la mejora de la condición física óptima del personal para que este sea eficiente operativamente. El plan a realizar será para una unidad de entidad compañía y se realizará mediante una planificación tradicional o contemporánea según el resultado obtenido en el objetivo anterior.

## **5. Alcance del proyecto.**

Los resultados obtenidos en este TFG podrán servir de utilidad al Regimiento Saboya, en el cual se realizaron las Prácticas Externas. El alcance de este proyecto (en el caso de que se llegara a implementar en un futuro), cabría esperar que desembocara en una mejora de la condición física y eficacia operativa del personal de las unidades donde se llevase a cabo.

Debido a la individualización del entrenamiento y al planeamiento de las cargas de trabajo, además de una mejora en la condición física, cabría esperar una reducción de las lesiones en el personal de las unidades, aunque esta cuestión no puede ser analizada en el marco de este TFG debido a que la planificación no se ha llevado a cabo hasta la fecha.

Además, las unidades dispondrán de una herramienta sencilla, capaz de medir la condición física óptima para un militar de una manera más fiable que el TGCF. Para obtener los datos necesarios para calcular esta condición física, solo implica la realización de un test complementario al TGCF, el cual no conllevará perder mucho tiempo a la unidad.

## 6. Metodología.

A continuación se van a describir los distintos métodos empleados para la realización de los diferentes objetivos del trabajo.

Para la realización del primer objetivo se identificará en qué consiste la eficacia operativa y qué componentes de la condición física del militar son los más influyentes en esta. Se determinarán así cuáles son las cualidades físicas principales que tiene que tener la condición física de los militares para conseguir mejorar la eficacia operativa de las unidades. Para determinarlas, se utilizarán unos cuestionarios (ANEXO A) que fueron repartidos y cumplimentados por el personal de la BRIMZ XI. De estos cuestionarios se obtiene cuáles son las cualidades físicas más relevantes y el grado de importancia que tiene cada una de estas cualidades con respecto a la eficacia operativa de un combatiente.

En el segundo objetivo se determinarán unas pruebas para medir esa condición física óptima que se llamará condición física del combatiente (CFC). De este modo con los resultados de esas pruebas, unidas al porcentaje de importancia que obtuvo cada cualidad, se calcula la CFC por medio de una herramienta de creación propia.

En el tercer objetivo se comprobará si es más beneficiosa la utilización de un plan de entrenamiento tradicional o un planeamiento contemporáneo que emplee algunos de los nuevos métodos de entrenamiento. Para comprobar si es aconsejable introducir métodos de entrenamiento como el Crossfit, HIIT (High Intensity Interval Training) o Tabata para la mejora de la condición física del personal militar, se analizarán los resultados del TGCF de la 1ª Compañía del Cantabria que empezó a implementar este tipo de métodos de entrenamiento en 2014 y se compararán con los del personal del Regimiento que continuó entrenando con métodos más tradicionales. Esto se hizo con el objetivo de ver si existía una mejora en el personal que entrenaba con los nuevos métodos de entrenamiento mayor que los que seguían entrenando con el anterior método de entrenamiento. Una vez obtenidos los resultados del análisis, se escogerá para la creación del plan de entrenamiento el método que haya obtenido los mejores resultados.

Por último, el cuarto objetivo consiste en realizar la planificación del entrenamiento para una unidad de entidad Compañía. Este plan de entrenamiento está enfocado a maximizar la CFC, se divide en 3 macrociclos similares y el final de cada macrociclo se corresponde con algún hito importante como pueden ser unas maniobras o el TGCF, el macrociclo planeado en este trabajo corresponde con el objetivo de preparar unas maniobras de importancia que se realizarán en Zaragoza. Este plan de entrenamiento está basado principalmente en los apuntes de la asignatura impartida por la Dra. Dña. Alba María Gómez Cabello, profesora del Centro Universitario de la Defensa (CUD), del manual de instrucción físico-militar MI-003 y del libro Conceptos y métodos para el entrenamiento físico Vinuesa (2016). Además de la consulta con el sargento de infantería D. José Morcillo Parejo que es diplomado por la universidad de Extremadura en magisterio con la especialidad de educación física, que fue consultado para el desarrollo de las sesiones de entrenamiento que utilizaban los métodos Crossfit y HIIT. En la realización de este planteamiento es primordial destacar que no trata de maximizar los resultados del TGCF, sino que el militar esté en un nivel físico alto durante todo el año, teniendo unos pequeños picos de forma que coincidirán con los eventos más importantes de la unidad durante el año como pueden ser las maniobras o el TGCF.

## **7. Perfil físico óptimo para ser eficaz operativamente.**

### **7.1 ¿Qué es la eficacia operativa? (3); (7)**

El enfoque del trabajo es mejorar la eficacia operativa, para lo cual primero hay que saber qué significa este término.

Una unidad es eficaz operativamente si es capaz de cumplir con su misión lo más eficientemente posible, para conseguir esto la unidad debe de reunir muchos requisitos o capacidades, los cuales son necesarios para conseguir completar la misión de una forma adecuada. Entre esos requisitos también se encuentra el estado físico del personal de la unidad. Se determinará qué cualidades físicas son necesarias para que una unidad pueda ser eficaz operativamente. O lo que es lo mismo, cuáles son las capacidades físicas necesarias en el personal de las unidades del Ejército de Tierra para que estos sean capaces de cumplir con las tareas propias de su puesto táctico de la mejor manera posible.

Que el personal de una unidad disponga de esta condición física óptima, no significa que esta unidad vaya a ser eficaz operativamente. Ya que para que este personal sea eficaz operativamente debe de reunir otras muchas capacidades, como son la disciplina, los valores, los conocimientos técnicos, etc. Pero si se puede afirmar que si no se reúnen estas capacidades físicas, independientemente del resto de los requisitos, la unidad no será lo eficaz que debería ser.

Esto es debido a que la condición física es uno de los requisitos más influyentes en la eficacia operativa de las unidades de infantería. Porque este tipo de unidades tiene una importante carga física, tanto en territorio nacional en el día a día, como cuando la unidad está desplegada en el extranjero.

### **7.2 ¿Cuál es la condición física óptima con respecto a la eficacia operativa? (3); (7)**

Para que los componentes del Ejército de Tierra (ET) sean eficaces operativamente, necesitan reunir una serie de cualidades o capacidades físicas que son necesarias para el cumplimiento de su misión en operaciones así como para la realización de su trabajo diario.

Por eso se van a determinar cuáles son las capacidades físicas más necesarias para el personal de las unidades del ET con el fin de potenciar principalmente las capacidades que tienen más relevancia para el soldado. Si bien es cierto que no en todos los tipos de unidades se requieren las mismas capacidades, para la realización del estudio de la condición física óptima de un militar, se estudiarán las cualidades necesarias para un soldado de una unidad de infantería mecanizada. Se escogió este tipo de unidad por varios motivos, primero porque es una unidad con unas capacidades compensadas ya que se instruye tanto a pie como en vehículo y debe ser capaz de realizar las mismas misiones que la infantería ligera a la vez que debe realizar tareas propias de una unidad mecanizada como son el uso de los vehículos de combate de infantería y su mantenimiento. Y en segundo lugar porque es el tipo de unidad en la que he realizado las prácticas externas y por tanto es de la que dispongo más información y una mayor accesibilidad para determinar cuáles son sus necesidades en cuanto a capacidades físicas.

El objetivo general es el de conseguir la condición física óptima para un combatiente encuadrado en una unidad mecanizada, o lo que es lo mismo que los cuadros de mando y la tropa estén físicamente capacitados para el cumplimiento de la misión. Cabe destacar que la mayoría de las capacidades físicas del personal de una unidad de infantería mecanizada son comunes con la del resto de unidades del ET, teniendo en cuenta que en otro tipo de unidades como pueden ser las unidades paracaidistas, la jefatura de tropas de montaña o las unidades acorazadas pueden

variar la importancia que tiene alguna de estas cualidades, siendo por ejemplo en las unidades de montaña más importante que en las unidades mecanizadas la resistencia aeróbica o en las unidades de carros de combate teniendo más relevancia el entrenamiento de la fuerza. Pero en el fondo, las cualidades necesarias para todos los combatientes son similares.

¿Qué capacidades físicas son las más relevantes para un combatiente de una unidad de infantería mecanizada?

Según el Manual de Instrucción Físico Militar (MI-003) vigente hoy en día, se considera que cualquier combatiente debe de ser, en mayor o menor medida:

-Potente (capaz de realizar de manera intensa y rápida las tareas propias de su puesto táctico).

-Resistente a la fatiga (capaz de mantener esfuerzos prolongados de baja intensidad y capaz de reponerse rápidamente de otros esfuerzos de intensidad submáxima/máxima).

-Ágil (capaz de minimizar el tiempo de transición de un patrón de movimiento a otro) y veloz (capaz de decidir y reaccionar rápida, oportuna y adecuadamente).

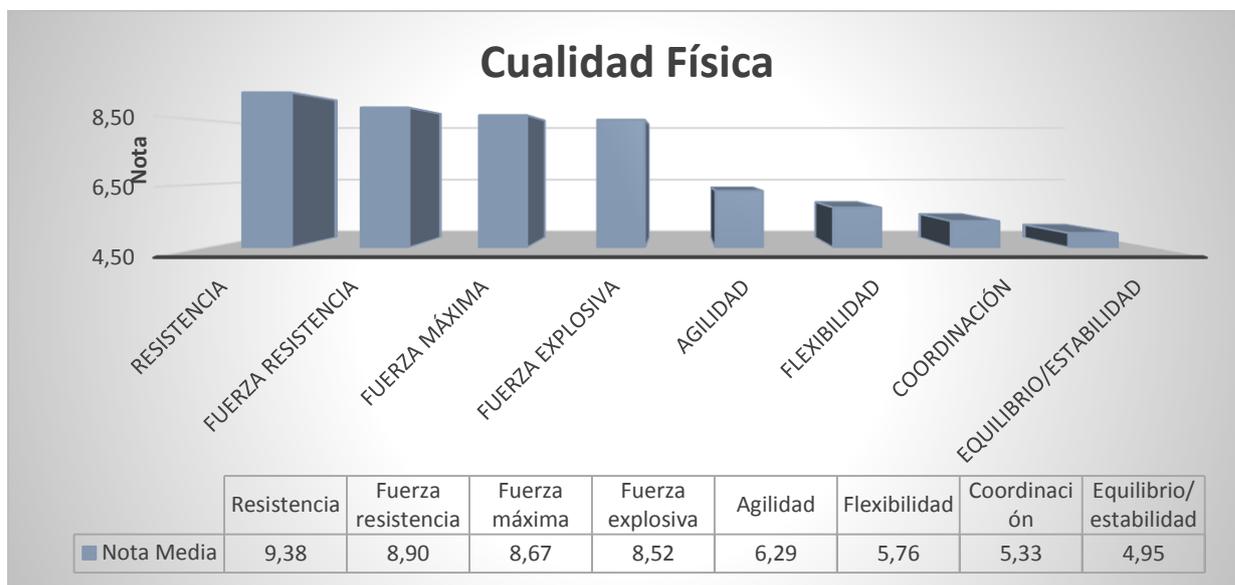
Para realizar el estudio de las cualidades físicas de un combatiente se van a valorar 8 cualidades y posteriormente se determinará cuáles son más relevantes en el desempeño de las actividades de cualquier combatiente. Estas cualidades sobre las que se realizará el estudio son: resistencia, fuerza resistencia, fuerza máxima, fuerza explosiva o potencia, equilibrio, coordinación, agilidad y flexibilidad. No se ha tenido en cuenta la velocidad como cualidad física, siendo esta tenida en cuenta como una manifestación de fuerza y/o resistencia.

Un combatiente necesita poseer muchas cualidades físicas, pero no todas estas cualidades tienen la misma importancia. A continuación se determinará cuáles tienen una mayor implicación y ese porcentaje de relevancia se multiplicará a la nota de la prueba que se utilice para medir esa capacidad física concreta. De este modo cada cualidad estará ponderada según su importancia para la condición física óptima de un soldado de infantería mecanizada. Para medir la importancia de estas cualidades se realizó un cuestionario (Anexo A) a 21 personas de la primera Compañía del Batallón Cantabria, perteneciente al Rgto Saboya, a su vez perteneciente a la BRIMZ XI, que es la Compañía en la que realice las prácticas externas. Este cuestionario consiste en ordenar según su importancia para un infante mecanizado las 8 capacidades físicas que requiere un combatiente y posteriormente puntuar cada cualidad del 1 al 10 según su relevancia.

Para asegurar la validez de las respuestas, las personas a las que se les realizó el cuestionario tenían que cumplir alguna de las características que se indican a continuación: tener 10 años de servicio, tener algún estudio relacionado con el entrenamiento deportivo o pertenecer a la escala de suboficiales/oficiales.

El personal de tropa encuestado tenía que tener algún estudio relacionado con el entrenamiento deportivo o tener como mínimo 10 años de servicio, lo que supone que ese personal dispone de la suficiente experiencia para conocer cuáles son las cualidades físicas más importantes para un soldado. Los encuestados pertenecientes a la escala de suboficiales o a la de oficiales tienen experiencia dirigiendo el entrenamiento físico de su personal, así como experiencia para saber qué cualidades físicas son necesarias en un militar. Además, en su fase académica adquirieron conocimientos sobre entrenamiento deportivo. Todos los cuestionarios han sido ponderados por igual a la hora de ser valorados, independientemente del empleo o de los años de servicio del encuestado. Esto es debido a que los requisitos que cumplen todos los encuestados aseguran que tienen conocimiento sobre el tema.

Después de analizar los datos obtenidos en los cuestionarios, se obtuvo el orden de prioridad de las cualidades físicas y la nota media que se le ha otorgado a cada una de ellas. De este modo las cualidades quedan ordenadas de más a menos relevante de la manera que muestra la tabla.



Grafica 8. Grafica del cuestionario de la importancia de las cualidades físicas. Tabla del autor.

Cabe destacar de los datos de esta tabla que hay dos grupos diferenciados de cualidades físicas, el primer grupo compuesto por la resistencia, fuerza resistencia, fuerza máxima y fuerza explosiva y por otro lado el segundo grupo compuesto de la agilidad, flexibilidad, coordinación, equilibrio. El primer grupo ha obtenido una puntuación mucho mayor que el segundo, por lo que estas cualidades son claramente las consideradas más importantes y serán las capacidades físicas en las que habrá que centrarse en la planificación del entrenamiento. Por otro lado las cualidades del segundo grupo tienen una puntuación menor y por ende son consideradas menos relevantes, esto no significa que no haya que entrenarlas pero se les dedicará menos sesiones de entrenamiento que a las cualidades del primer grupo.

### 7.3 Pruebas físicas para medir la condición física óptima.

Se utilizarán unas pruebas que midan estas capacidades necesarias para todo combatiente. Las pruebas del TGCF (ANEXO B) se emplearán para medir varias de estas capacidades y así facilitar la obtención de estos datos para el personal de las unidades que quieran medir la condición física de su personal. De este modo para medir la resistencia se utilizarán los resultados de la prueba de 6000m del TGCF. La prueba de extensiones del TGCF se empleara para medir la fuerza resistencia. El circuito de agilidad-velocidad del TGCF se usara para medir la agilidad, aparte de que también mide la potencia del tren inferior (velocidad). Los abdominales que se miden en TGCF serán empleados para medir la fortaleza del core, que es lo que se encarga principalmente del equilibrio y la estabilidad del cuerpo, que es muy importante para la mayoría de actividades deportivas (fundamental como base para cualquier gesto deportivo) así como para muchas actividades propias de un militar. Por último, se utilizará una prueba complementaria a las utilizadas en el TGCF, que será la prueba de flexiones de barra para determinar la potencia o fuerza explosiva. Se ha escogido esta prueba por varios factores. Por un lado es una prueba rápida y sencilla de medir y realizar y por otra parte no necesita una inversión económica en material, como podría ser necesario en otras formas de medir la potencia como por ejemplo con press de banca. Para poder medir la condición física óptima de un combatiente se va a determinar una variable que se llamará condición física del combatiente. Esta se calculará multiplicando la nota

de cada prueba que mide una cualidad física concreta por la importancia de esta. Sumando todas las notas de las pruebas multiplicadas por su porcentaje de importancia, se obtiene la nota de CFC sobre 10. Para el cálculo de esta CFC se cogerán tres cualidades del primer grupo y dos del segundo grupo que se corresponderán con las 5 pruebas que se realizarán.

Las otras tres cualidades restantes no quedarán medidas en una prueba específica para cada cualidad (aunque son valoradas implícitamente en el resto de pruebas), dos de estas serán del segundo grupo y una del primer grupo, dando así más importancia al primer grupo en el CFC que es lo buscado.

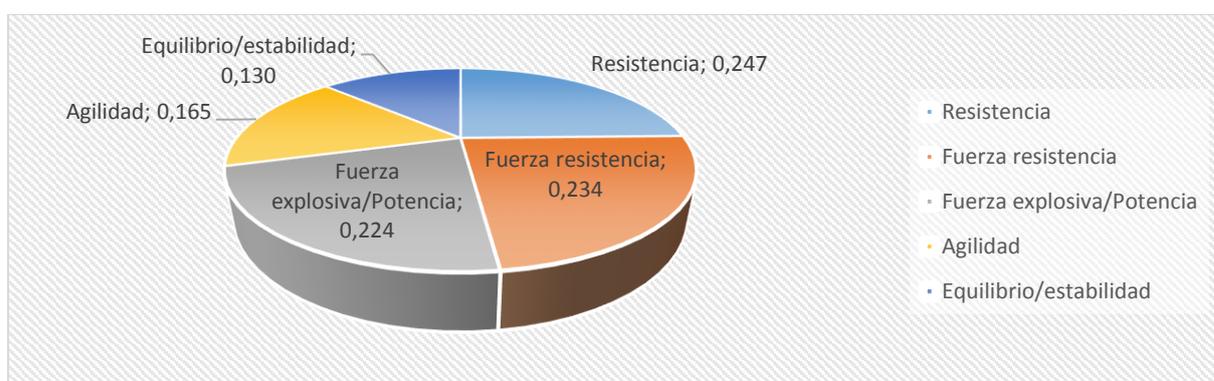
La fuerza máxima no se tendrá en cuenta al calcular la CFC debido a dos factores. El primero es que realizar un test capaz de medir la fuerza máxima tendría una alta probabilidad de lesiones, sobre todo en los individuos menos entrenados y esto es algo que debe ser evitado a toda costa ya que una lesión supondría que esos individuos no pudieran ejercer las funciones de su puesto táctico correctamente durante un largo periodo de tiempo, más luego el tiempo que tarden en recuperar su condición física anterior. Y en segundo lugar es que al ya estar midiendo dos tipos de fuerza, si se puntuaran tres pruebas de fuerza, un individuo que entrenara solo la fuerza estaría en ventaja (estas tres cualidades están muy relacionadas entre ellas) y puede que dejara de lado el entrenamiento de resistencia que es imprescindible para un combatiente y lo que se está buscando es que el individuo sea un militar lo más completo posible.

La coordinación influirá en el conjunto de las pruebas ya que disponer de una buena coordinación supondrá una mejora en todas las pruebas, sobre todo en la del circuito de agilidad-velocidad, pero no se realizará una prueba específica para medir la coordinación.

La flexibilidad no quedará medida, quedando su entrenamiento enfocado a los estiramientos después de las sesiones de formación física y a alguna sesión puntual dedicada a realizar estiramientos en algún microciclo de recuperación.

Entonces se realizaran 5 pruebas puntuables de las cuales 4 son parte del TGCF, por lo que las unidades que quieran saber el CFC de su personal solo deberán dedicar parte de una sesión de formación física para obtener los resultados de la quinta prueba que es la de flexiones de barra. Tal y como se dijo anteriormente, el CFC se calculará multiplicando la nota de cada prueba por el porcentaje de importancia<sup>8</sup> de la cualidad que está midiendo, a través de la siguiente fórmula:

$$\text{CFC} = (\text{nota6000m} * 0,247 + \text{notaextensiones} * 0,234 + \text{notacircuito} * 0,165 + \text{notaabs} * 0,130 + \text{notadominadas} * 0,224)$$



Grafica 9. Porcentaje puntuación cualidades físicas. Tabla del autor.

<sup>8</sup> Los porcentajes de importancia por los que se multiplica cada prueba, salen de la importancia porcentual que tiene cada cualidad física que mide una prueba según los resultados obtenidos de los encuestados.

Para obtener la puntuación de la prueba de dominadas se consultará el Anexo D, en el cual salen los puntos que se obtienen según el número de dominadas, de la edad y del sexo como en el resto de las pruebas del TGCF. Y para el resto de pruebas se consultara el Anexo E que se corresponde con las tablas de puntuación del TGCF. Para ver en qué consiste la realización de las pruebas consultar Anexo B (TGCF) y Anexo C (prueba de flexiones de barra).

Viendo las cualidades que miden las pruebas que se realizan en el TGCF se puede afirmar que son unas pruebas adecuadas para medir la condición física necesaria en un militar, por ese motivo son también utilizadas para el cálculo del CFC. El problema del TGCF es que en ciertos casos no es un indicador fiable de la condición física de un soldado, debido a que al estar ponderadas por igual las cualidades físicas menos relevantes para un militar y las más importantes, la nota de este test puede ser engañosa e incitarnos a pensar que una persona tiene una buena condición física cuando en realidad no es así. Sino que tiene unas carencias o unas debilidades físicas que debería mejorar para poder realizar las actividades de su puesto táctico de una manera más eficiente. Por ese motivo el CFC, que sí pondera las cualidades en función de su importancia, podría ser una herramienta más útil para poder medir la condición física óptima en el ET.

Para explicar esto se va a poner un ejemplo, se va a suponer que un soldado varón de 25 años de edad obtiene las siguientes marcas en el TGCF. En la prueba de extensiones de brazo realiza 22, obteniendo 44 puntos. En la prueba de flexiones de tronco realiza 85, obteniendo 100 puntos. La prueba del circuito de agilidad-velocidad la completa en 11 segundos, obteniendo 100 puntos. Y por último en la prueba de 6000 metros lisos hace un tiempo de 33 minutos, obteniendo 38 puntos. Con estas marcas el soldado tendría una nota en el TGCF de 7,03 que daría a pensar que está muy bien físicamente. Pero en realidad las cualidades físicas principales para ser eficaz operativamente que son la resistencia y la fuerza tienen valores muy bajos, lo que supone que ese soldado no tiene una condición física lo suficientemente buena como para realizar actividades propias de su puesto táctico como pueden ser marchas, realizar saltos para asaltar una posición defensiva, etc.

Si se mide la CFC se vería que aunque ese soldado tiene una buena nota en el TGCF, no está físicamente todo lo preparado que debería para cumplir con su trabajo con soltura y sin problemas. Suponiendo que realiza 11 dominadas obteniendo una puntuación de 40 (se ha escogido una puntuación similar a la obtenida en extensiones de brazo debido a que estas cualidades físicas están bastante relacionadas entre ellas), su CFC sería de 58,3 lo que equivale a una nota de 5,83 que sería un indicador más fiable de la condición física del soldado que el TGCF.

Prueba	Marca	Puntos	Ponderación
Extensiones	22	44	0,234
Dominadas	11	40	0,224
6000	33	38	0,247
Abs	85	100	0,13
CAV	11	100	0,165
Edad (años)	25	<b>CFC</b>	58,142

Figura 10. Herramienta para calcular la condición física del combatiente (CFC). Tabla del autor.

De este modo se ve que se necesita un entrenamiento completo y lo más funcional posible, ya que no se necesita mejorar principalmente una cualidad física aislada sino que por el contrario se tienen que mejorar todas, pero centrándose fundamentalmente en el entrenamiento de fuerza y resistencia.

Como puede apreciarse lo más valorado en el CFC es la fuerza y la resistencia, por lo que el plan de entrenamiento se centrará primordialmente en mejorar la resistencia con métodos de carrera continuos y fraccionados, además de mejorar la fuerza resistencia y explosiva con sesiones de Crossfit, circuitos de fuerza-resistencia o entrenamiento de velocidad. Por último pero también importante, habrá sesiones más distendidas en las que se entrenaran la agilidad, el equilibrio y la coordinación, una buena forma de entrenar estas cualidades es por medio de los juegos o competiciones en los que se realicen circuitos de velocidad/agilidad, ejercicios de fuerza, salidas o aceleraciones por parejas etc. Estos, además de mejorar estas cualidades físicas, mejoran otros aspectos importantes como son la cohesión de la unidad y el compañerismo.

## 8. Desarrollo del plan de entrenamiento.

### 8.1 Comparación de los planes de entrenamiento tradicional y contemporáneo.

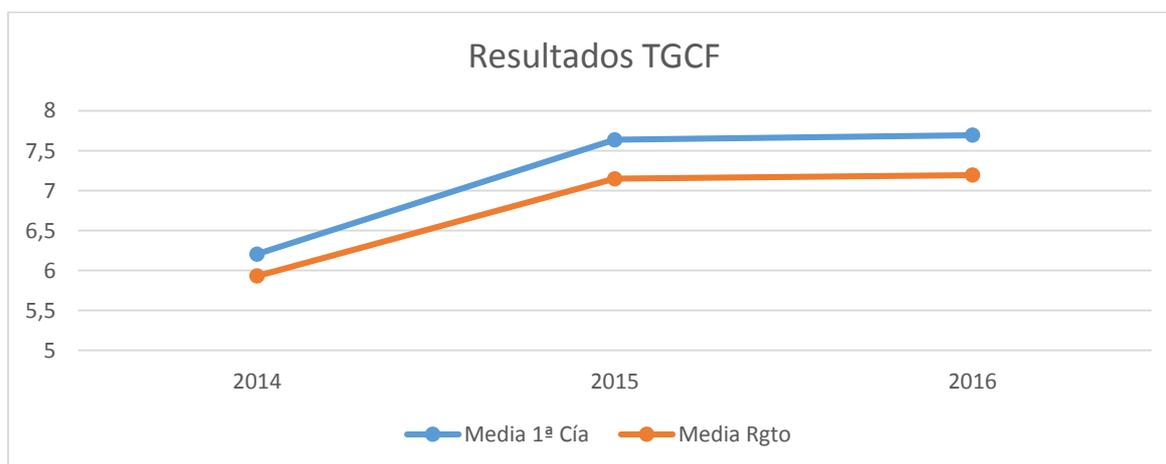
Para determinar qué tipo de planeamiento proporciona una mayor mejora física a los componentes de las unidades, se ha realizado la comparación de las puntuaciones del TGCF de dos grupos que entrenaban cada uno con un método de entrenamiento diferente.

El primer grupo está formado por personal del Regimiento de Infantería Saboya, el cual estaba entrenando con un plan de entrenamiento tradicional. El segundo grupo está compuesto por el personal de la 1ª Cía del Bon Cantabria, que a partir del año 2014 empezó a utilizar un plan de entrenamiento que se centraba en nuevos métodos de entrenamiento como el Crossfit o el HIIT.

Los resultados a analizar son las marcas del TGCF de 2014, 2015 y 2016 del personal de estas unidades que ha realizado las pruebas los tres años. No se utilizó la nota de las pruebas de todo el personal de las unidades cada año, con el objetivo de que la llegada a las distintas unidades de personal con una mayor o menor condición física pudiera alterar los resultados.

El número de datos del TGCF estudiados inicialmente era de 950 resultados para el Rgto y de 80 resultados para la Cía cada año. Estos datos fueron filtrados por medio de una herramienta de formato condicional en Excel que permite saber que valores no están duplicados en dos listas. De este modo aplicando esta herramienta al apartado NIF se obtienen los valores únicos que fueron descartados, repitiendo este proceso con las tres listas obtenemos los resultados que no aparecen en los tres años, siendo estos los resultados que nos son válidos para el estudio.

En total, después del filtrado se han estudiado las marcas de 42 individuos pertenecientes a la 1ª Cía y de 449 individuos pertenecientes a otras unidades del Rgto. El número de datos se ha reducido entorno a la mitad, esto es debido a los cambios de destino del personal a otras unidades, personal que se incorporó a la unidad hace menos de 3 años, y personal que no renueva contrato, entre otras causas.



Grafica 11. Resultados TGCF Rgto Saboya y 1ª Cía del Bon Cantabria. Grafica del autor.

Viendo los datos de la gráfica se puede ver que el personal de la primera Cía tiene una media superior a la del resto del Rgto tanto en 2014 como en los dos siguientes años, esto por sí mismo no nos dice nada porque los resultados siempre han sido mayores en la 1ªCía que en el Rgto. En la gráfica también se observa que la mejora en las marcas de los años posteriores también ha sido mayor en la 1ªCía que en el Rgto lo que sí es muy interesante.

Pero no se puede afirmar nada sin realizar un estudio estadístico previo que determine si existe una diferencia en la mejora de los grupos estadísticamente significativa. Para ello se ha utilizado una prueba t de Student para dos muestras independientes, para comparar la nota media del TGCF del grupo que entreno con un planeamiento tradicional y la del grupo que empleo un plan de entrenamiento contemporáneo. La hipótesis alternativa es que existen diferencias significativas según el método de entrenamiento y en la hipótesis nula estas diferencias no son estadísticamente significativas. El nivel de significación (alfa) utilizado es 0.05.

Primero se ha realizado la prueba t con los datos del 2014 para ver si la diferencia de medias era significativa entre los dos grupos antes de llevar a cabo la implementación de los distintos planes de entrenamiento en los grupos, ya que hasta ese año aún no se había implementado el cambio de plan de entrenamiento en la 1ª Cía.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
Año 2014	Rgto	1ª Cía
Media	5,93	6,21
Observaciones	449	42
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	489	
P(T<=t) dos colas	0,2716	alfa : 0.05

Tabla 12 - Prueba t Student para los resultados del 2014. Tabla del autor.

Como muestra la tabla el p valor es mayor que el nivel de significancia marcado, por lo que con un nivel de confianza del 95% podemos afirmar que se rechaza la hipótesis alternativa a favor de la hipótesis nula. Se puede afirmar que estadísticamente no existía una diferencia significativa en el 2014 entre las notas del TGCF de los dos grupos estudiados.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
Año 2015	Rgto	1ª Cía
Media	7,15	7,64
Observaciones	449	42
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	489	
P(T<=t) dos colas	0,0277	alfa: 0.05

Tabla 13 - Prueba t Student para los resultados del 2015. Tabla del autor.

Como muestra la tabla del año 2015, el p valor es menor que el nivel de significancia marcado, por lo que con un nivel de confianza del 95% podemos afirmar que se acepta la hipótesis alternativa. Así que se puede afirmar que estadísticamente existe una diferencia significativa en el año 2015 entre las notas del TGCF entre los dos grupos estudiados. Como antes de cambiar el método de entrenamiento de uno de los grupos no existían diferencias significativas entre los resultados, podemos afirmar que el cambio del plan de entrenamiento en la 1ª Cía aporta unos resultados significativamente mayores a los del plan de entrenamiento tradicional.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
Año 2016	Rgto	1ª Cía
Media	7,19	7,70
Observaciones	449	42
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	489	
P(T<=t) dos colas	0,0402	alfa: 0.05

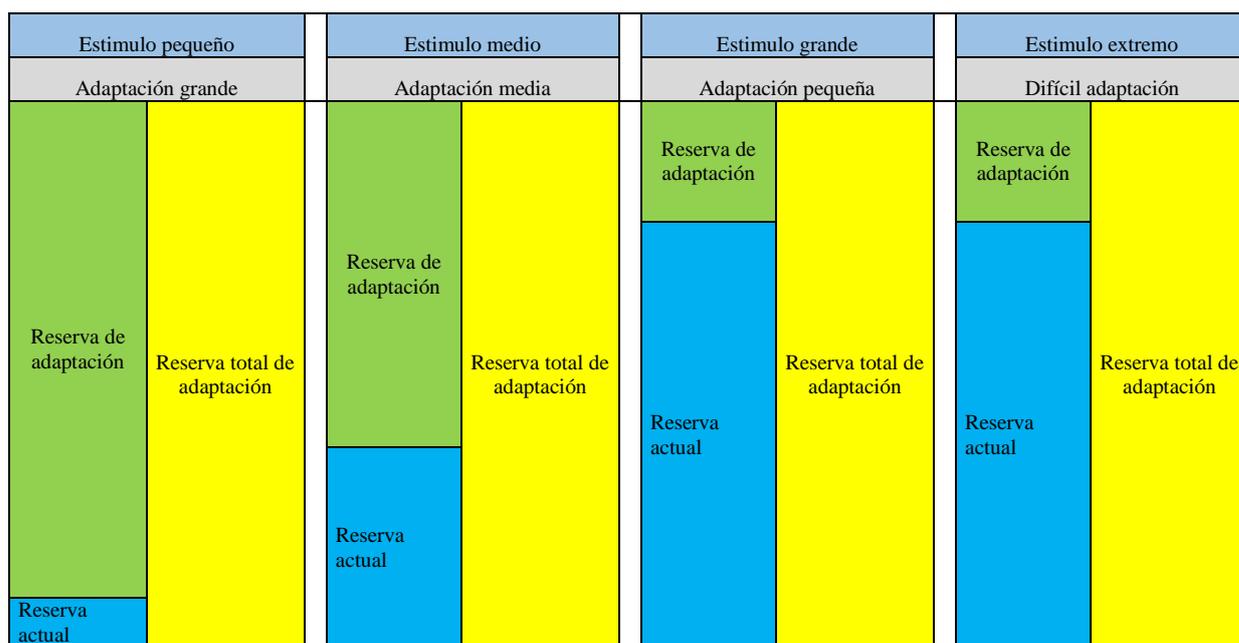
Tabla 14 - Prueba t Student para los resultados del 2015. Tabla del autor.

Como muestra la tabla el p valor es menor que el nivel de significancia marcado, se puede afirmar que estadísticamente existe una diferencia significativa en el 2016 entre las notas del TGCF de los dos grupos estudiados.

En los dos años que la 1ª Cía ha utilizado un planeamiento contemporáneo se ha comprobado que existe una diferencia estadística significativa con respecto a las notas del otro grupo, el cual continuó utilizando un planeamiento tradicional. Estos resultados demuestran que el empleo de un plan de entrenamiento contemporáneo se materializa en una mejora estadísticamente significativa de los resultados del TGCF.

También se comprobó que la diferencia entre los resultados antes de implementar este plan no era significativa, esto es debido a que hasta ese momento ambos grupos utilizaban el mismo plan de entrenamiento. Por eso era razonable esperar que se rechazara la hipótesis alternativa de que existe una diferencia significativa entre los grupos en el 2014.

Hay que tener en cuenta que esta mejora adquiere aún más relevancia debido a que el grupo con el personal más entrenado (la 1ª Cía) es el que obtiene una mayor mejora. Esto significa que el grupo que dispone de una mayor condición física inicial y por tanto una reserva de adaptación<sup>9</sup> menor es el que ha conseguido una mejora mayor, a pesar de que es más difícil obtener una mejora para este grupo debido a que están más cercanos a su reserva total de adaptación.



Grafica 15. Adaptación en función de la reserva de adaptación. Obra del autor.

<sup>9</sup> Es el margen de mejora del nivel actual del deportista con respecto a su reserva total de adaptación. La reserva total de adaptación es el máximo potencial que puede alcanzar deportista y viene determinado genéticamente, este límite solo puede ser modificado de manera no reglamentaria.

Para tener un análisis más minucioso de estas mejoras se realizó una tabla donde se pueden consultar los diferentes incrementos en las puntuaciones y los porcentajes de mejora que ha habido tanto en el Rgto como en la 1ª Cía.

	Cía	Rgto	Diferenci a Cía- Rgto	Incremento de 2014 a 2015 Rgto	Incremento de 2014 a 2015 Cía	Diferencia en la mejora 2014-15	Porcentaje de mejora 2014 a 2015 Cía	Porcentaje de mejora 2014 a 2015 Rgto	Diferencia porcentual de la mejora 2014-15
2014	Nota	Nota							
media	6,21	5,93	0,27	1,22	1,43	0,22	23,07	20,51	12,49
2015	Nota	Nota		Incremento de 2015 a 2016 Rgto	Incremento de 2015 a 2016 Cía	Diferencia en la mejora 2015-16	Porcentaje de mejora 2015 a 2016 Cía	Porcentaje de mejora 2015 a 2016 Rgto	Diferencia porcentual de la mejora 2015-16
media	7,64	7,15	0,49	0,05	0,06	0,01	0,77	0,64	19,37
2016	Nota	Nota		Incremento de 2014 a 2016 Rgto	Incremento de 2014 a 2016 Cía	Diferencia en la mejora 2014-16	Porcentaje de mejora 2014 a 2016 Cía	Porcentaje de mejora 2014 a 2016 Rgto	Diferencia porcentual de la mejora 2014-16
media	7,70	7,20	0,50	1,26	1,49	0,23	24,02	21,28	12,84

Grafica 16. Datos de interés del estudio de las marcas del TGCF. Tabla del autor.

Analizando los datos de la tabla se puede observar la diferencia entre las notas de la Cía y el Rgto que es siempre mayor en la Compañía como se observaba en la Gráfica 13. El incremento de las puntuaciones ha sido siempre positivo los dos años tanto en el Rgto como en la Cía. La diferencia de la mejora nos muestra que, a pesar de que ambos grupos han mejorado, ha sido la 1ª Cía la que ha tenido una mayor mejora en las puntuaciones del TGCF.

Los porcentajes que han existido de mejora han sido mucho mayores en ambos grupos del 2014 al 2015 que del 2015 al 2016, esto podría ser debido al hecho de que la BRIMZ XI lideraba por cuarta vez la Operación Libre Hidalgo en el Líbano desde el 20 de noviembre de 2013 hasta el 20 de mayo de 2014. El estado físico de la unidad podría haberse reducido debido la misión en el Líbano lo que supone para el personal de la unidad 6 meses de preparación específicos previos a la misión en los cuales la formación física se ve disminuida debido a la importancia de prepararse técnicamente para la misión, seguido de los 6 meses de misión en los cuales no pueden realizar formación física convenientemente. A esto hay que sumarle el permiso posterior a la misión y el periodo vacacional de verano, lo que supone haber realizado el TGCF después de más de un año sin poder seguir un plan entrenamiento continuo. Puede que existan más factores pero en mi opinión este es el principal por el cual hay tanta diferencia entre los resultados de 2014 con los de 2015 y 2016. Luego de 2014 a 2015 el porcentaje de mejora fue mucho mayor comparado con el de 2015 a 2016 y esto fue debido a que en 2014 la reserva de adaptación era muy grande debido al bajo estado de forma del personal en ese momento, por lo que de 2014 a 2015 se obtiene una mayor adaptación aplicando los mismos estímulos que luego en 2015 se aplicaron a un personal que ya estaba entrenado y por lo tanto es más complicado obtener una mejora tan sustancial en el mismo periodo de tiempo.

La diferencia porcentual nos muestra que el porcentaje de mejora también ha sido mayor en la 1ª Cía que en el Rgto todos los años, por lo que aunque ambos grupos han mejorado sus puntuaciones en el TGCF ha sido el la 1ª Cía la que ha obtenido una mayor mejora todos los años.

Como conclusión de este proceso, los resultados muestran que tanto la nota media como el incremento de la mejora han sido mayores en la 1ª Cía, que fue el grupo que implemento los nuevos métodos de entrenamiento, y las pruebas t han demostrado que estas diferencias son estadísticamente significativas. Por lo que para la realización del plan de entrenamiento para mejorar la eficacia operativa en las unidades, se utilizará un plan de entrenamiento contemporáneo.

## **8.2 Planificación para obtener la condición física óptima.**

El objetivo principal del trabajo es crear un plan de entrenamiento para que el personal del Ejército de Tierra obtenga el perfil físico requerido para aumentar la eficacia operativa de las unidades.

Para conseguir esto, el objetivo de la planificación del entrenamiento será la maximización del CFC y que este se mantenga a un nivel adecuado durante todo el año. No se pretende un único pico de forma durante el año para obtener los máximos resultados en el TGCF y que durante el resto del año el personal esté a un nivel físico inferior a lo que debería, lo que no le permitirá realizar su trabajo de la forma más eficiente posible. Este planeamiento quiere conseguir que el personal este a un nivel físico alto durante todo el año, teniendo algunos pequeños picos de forma para la preparación de algún evento importante. Además el plan de entrenamiento no solo busca mejorar las pruebas específicas del TGCF, sino que busca mejorar la condición física como un todo, por eso la utilización de entrenamientos con ejercicios funcionales<sup>10</sup>, en vez de entrenar específicamente las pruebas del test. El entrenamiento funcional tiene una mayor transferencia para la realización de los esfuerzos físicos inherentes al trabajo de un militar, y al mismo tiempo también permitirá mejorar las pruebas del TGCF que son un indicador importante que mide cualidades físicas importantes para un militar. Pero la realización de un entrenamiento específico enfocado únicamente a la mejora de este test no sería lo idóneo, está claro que se conseguirían unos mejores resultados pero a pesar de esto la condición física del personal para el desempeño de su trabajo sería inferior.

La planificación debe ser compatible con todas las actividades de instrucción que se realicen en la unidad como pueden ser maniobras o jornadas continuadas, guardias etc. Por lo que debe de ser lo suficientemente flexible para adaptarse a estos eventos que impedirán realizar formación física esos días.

Debido a la comparación realizada en el apartado anterior, en la que se pudo observar el éxito de la aplicación de los nuevos tipos de entrenamiento en la mejora de la condición física de los militares, en esta planificación se utilizarán estos nuevos sistemas de entrenamiento.

Se buscará realizar un plan de entrenamiento que se ajuste a los requerimientos que necesita un militar para estar en el mejor estado físico posible para la realización de su trabajo. La planificación está basada en nuevos métodos de entrenamiento que garanticen un estado de forma adecuado durante todo el año y no solo un pico de forma para la superación del TGCF. La planificación anual consistirá en 3 macrociclos similares, de unos 3 meses de duración en los que al final de cada macrociclo se obtendrá un pequeño pico de forma, pero durante todo el año el personal de las unidades estará en un estado físico adecuado para el cumplimiento de su trabajo en la unidad. Estos pequeños picos de forma, se procurará que coincidan con eventos importantes como pueden ser las maniobras más relevantes del año o el TGCF ya que son los periodos del año en los que se necesita obtener el mejor estado físico posible.

### **8.2.1 Periodización de un macrociclo.**

El plan de entrenamiento llevado a cabo durante la realización de las prácticas externas en el Bon Cantabria, coincide con uno de los macrociclos de la planificación del año y este macrociclo concluye con 2 objetivos. El primero es la preparación del TGCF para el personal que no lo realizó durante este año debido a que estaban desplegados en Irak y por lo tanto tuvieron

---

<sup>10</sup> Son los ejercicios que integran todos los aspectos del movimiento humano, que es la fuerza que involucra a todo el cuerpo y no a un grupo aislado de músculos. Estos ejercicios buscan un óptimo rendimiento muscular por medio de la reproducción de ejercicios basados en gestos de la vida cotidiana.

que realizar el TGCF a finales de octubre. Y el segundo es la preparación física de la compañía para las maniobras que realizará el mes de noviembre en San Gregorio (Zaragoza), las cuales son unas maniobras a nivel Brigada que son las más importantes de este año para la unidad.

La planificación emplea el método contemporáneo, también conocido como ATR (acumulación, transformación, realización). El macrociclo correspondiente al periodo de septiembre a noviembre está compuesto de 4 mesociclos. Dos de ellos de acumulación, uno de transformación y otro de realización. Al finalizar el macrociclo el personal obtendrá un pico de forma que será beneficioso para las maniobras que tiene la unidad el mes de noviembre en San Gregorio.

La periodización queda de la siguiente manera:

PERIODIZACIÓN						
MES	Septiembre					Octubre
SEMANA	1 (29-4)	2 (5-11)	3 (12-18)	4 (19-25)	5 (26-2)	6 (3-9)
Macrociclos	Periodo vacacional	Macrociclo único				
Mesociclos	Periodo vacacional	Acumulación I		Acumulación II		Transformación
Microciclos	Periodo vacacional	Ajuste	Carga	Recuperacion/Maniobras	Carga	Impacto
MES	Octubre			Noviembre		
SEMANA	7 (10-16)	8 (17-23)	9 (24-30)	10 (31-6)	11 (7-13)	12(14-20)
Macrociclos	Macrociclo único				Maniobras	
Mesociclos	Transformación		Realización		Maniobras	
Microciclos	Carga	Impacto/Control	Competición	Activación	Maniobras	

MICROCICLO	TIPO	Periodización	
1	Ajuste	Nº macrociclos	1
2	Carga	Nº mesociclos	4
3	Recuperación/Maniobras	Nº microciclos	9
4	Carga		
5	Impacto		
6	Carga		
7	Impacto/Control		
8	Competición		
9	Activación		

Objetivo de cada uno de los mesociclos de la planificación:	
MESOCICLO	OBJETIVO/ S
1	Realizar acondicionamiento despues del periodo vacacional
2	Aumentar el volumen del entrenamiento, enfocado a la mejora de la resistencia aeróbica
3	Aumentar la intensidad del entrenamiento reduciendo un poco el volumen, enfocado a la resistencia anaeróbica y la fuerza resistencia
4	Encaminado a conseguir el máximo potencial para las maniobras, se centra en la mejora de la resistencia anaeróbica aláctica y la potencia

Tabla 17. Periodización del plan de entrenamiento. Tabla de autor.

El macrociclo mostrado en la tabla anterior está planificado para las vicisitudes de una unidad concreta en un periodo concreto, por lo que no se debería implementar en una unidad sin adaptarlo previamente. Es un ejemplo, en el cual el encargado de la formación física de su unidad puede fijarse y adaptarlo a las maniobras, marchas, continuadas y estado de forma de su unidad en ese momento.

## 8.2.2 Sesiones de entrenamiento.

En este trabajo no se explicó la velocidad como una capacidad física básica, debido a que esta puede considerarse como un tipo específico de fuerza (fuerza explosiva), por lo que en las sesiones de circuito de velocidad será esta la cualidad que se está trabajando. Se han tenido menos en cuenta las capacidades neurales como la coordinación o el equilibrio, que solo se entrenarán implícitamente en sesiones en las que se realicen circuitos de agilidad/velocidad o en entrenamientos de instrucción físico militar (IFM) en los que se desarrollen capacidades técnicas de utilidad para el militar.

Este plan incluirá sesiones que utilizan nuevos tipos de entrenamiento que están siendo utilizados cada vez más y que aportan una condición física muy completa ya que trabajan varias capacidades físicas al mismo tiempo como son el Crossfit, HIIT, Tabata, etc. También se procurará que el plan de entrenamiento cuente con una gran variedad de tipos de entrenamiento diferentes, lo que ayuda a no caer en la rutina y a que el personal esté más implicado en la formación física diaria, al conseguir que ésta sea más amena. También se realizarán con asiduidad sesiones de IFM, las cuales ayudarán a mejorar las capacidades técnicas necesarias para la instrucción y adiestramiento, además de acostumbrar al cuerpo a realizar esfuerzos físicos con el uniforme de trabajo, equipo o armamento.

El plan de entrenamiento será lo suficientemente flexible para que pueda adaptarse al ritmo de la unidad y a sus vicisitudes. Esto significa que en la periodización del entrenamiento físico también hay que tener en cuenta las actividades físicas que se realizan durante la instrucción, ya que la formación física no abarca toda la preparación física de un militar. Por lo que si hay una marcha o alguna actividad que requiera un gran esfuerzo físico, esta deberá ser tomada en cuenta a la hora de no programar cargas importantes en la formación física posterior y anterior a esa actividad.

La programación diaria del macrociclo diseñado queda de la siguiente manera:

DÍA	OBJETIVO/S	CONTENIDO	MICROCICLO	DIA SEMANA
05/09/2016	Resistencia-capacidad aeróbica glucolítica	Carrera continua	Ajuste	Lunes
06/09/2016	Resistencia-capacidad aeróbica glucolítica	Carrera continua		Martes
07/09/2016	Fuerza máxima	Instrucción físico militar		Miércoles
08/09/2016			Festivo	Jueves
09/09/2016				Viernes
10/09/2016				Sábado
11/09/2016				Domingo
12/09/2016	Resistencia-capacidad aeróbica glucolítica	Carrera continua	Carga	Lunes
13/09/2016	Fuerza resistencia	Crossfit		Martes
14/09/2016	Capacidades técnicas- agilidad/velocidad	Circuito por equipos		Miércoles
15/09/2016	Resistencia- capacidad aeróbica lipídica	Entrenamiento prueba de unidad/IFM		Jueves
16/09/2016				Viernes
17/09/2016				Sábado
18/09/2016				Domingo
19/09/2016	Maniobras	Instrucción militar	Recuperación	Lunes
20/09/2016	Maniobras	Instrucción militar		Martes
21/09/2016	Maniobras	Instrucción militar		Miércoles
22/09/2016	Maniobras	Instrucción militar		Jueves
23/09/2016	Maniobras	Instrucción militar		Viernes
24/09/2016				Sábado
25/09/2016				Domingo
26/09/2016	Resistencia-capacidad anaeróbica glucolítica	Fartlek	Carga	Lunes
27/09/2016	Fuerza resistencia	Circuito fuerza resistencia		Martes
28/09/2016	Capacidades técnicas	IFM/Boot Training		Miércoles
29/09/2016	Fuerza explosiva	Circuito de velocidad		Jueves
30/09/2016				Viernes
01/10/2016				Sábado
02/10/2016				Domingo

03/10/2016	Resistencia- capacidad anaeróbica glucolítica	Carrera continua intensiva	Impacto	Lunes
04/10/2016	Fuerza resistencia / Potencia láctica	HIIT		Martes
05/10/2016	Fuerza explosiva	Circuito de velocidad		Miércoles
06/10/2016	Resistencia-capacidad anaeróbica glucolítica	Carrera intensiva variable		Jueves
07/10/2016	Capacidades técnicas	Instrucción físico militar		Viernes
08/10/2016				Sábado
09/10/2016				Domingo
10/10/2016	Fuerza explosiva	Crossfit	Carga	Lunes
11/10/2016	Resistencia- capacidad aeróbica lipídica	Carrera continua		Martes
12/10/2016			Festivo	Miércoles
13/10/2016	Fuerza resistencia	Instrucción físico militar		Jueves
14/10/2016	Resistencia-capacidad anaeróbica glucolítica	Carrera intensiva variable		Viernes
15/10/2016				Sábado
16/10/2016				Domingo
17/10/2016	Resistencia-capacidad anaeróbica glucolítica	Fartlek/practica TGCF*	Impacto/Control*	Lunes
18/10/2016	Fuerza resistencia	Crossfit/TGCF*		Martes
19/10/2016	Continuada	Instrucción militar		Miércoles
20/10/2016	Continuada	Instrucción militar		Jueves
21/10/2016				Viernes
22/10/2016				Sábado
23/10/2016				Domingo
24/10/2016	Potencia- capacidad anaeróbica láctica	Series de 400m	Competición	Lunes
25/10/2016	Fuerza explosiva	Crossfit		Martes
26/10/2016	Resistencia- capacidad anaeróbica glucolítica	Carrera continua intensiva		Miércoles
27/10/2016	Capacidades técnicas	Instrucción físico militar		Jueves
28/10/2016	Potencia anaeróbica aláctica	Tabata		Viernes
29/10/2016				Sábado
30/10/2016				Domingo
31/10/2016	Potencia láctica	Series simuladas 1000m	Activación	Lunes
01/11/2016	Potencia anaeróbica aláctica	Entrenamiento velocidad		Martes
02/11/2016	Fuerza explosiva	Crossfit		Miércoles
03/11/2016	Resistencia competitiva	Series rotas 6000m		Jueves
04/11/2016	Resistencia- capacidad anaeróbica glucolítica	Carrera continua intensiva		Viernes
05/11/2016				Sábado
06/11/2016				Domingo
07/11/2016	Maniobras	Instrucción militar	Pico de forma	Lunes
08/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Martes
09/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Miércoles
10/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Jueves
11/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Viernes
12/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Sábado
13/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Domingo
14/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Lunes
15/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Martes
16/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Miércoles
17/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Jueves
18/11/2016	Maniobras	Instrucción militar		Viernes
19/11/2016				Sábado
20/11/2016				Domingo

Tabla 18. Programación diaria. Tabla del autor.

-Control\*: los días 16 y 17 de octubre, parte de la sección no realizará el microciclo de impacto para realizar el TGCF. Son los miembros de la sección que no pudieron realizarlo previamente durante 2016 debido a una lesión o a que estaban desplegados en Irak.

-La semana del 19 al 15 de septiembre es tomada en cuenta como un microciclo de recuperación, puesto que a pesar de realizar actividades que requerían una carga física durante la semana, esta no tuvo una intensidad ni un volumen demasiado elevado a nivel físico.

-El pico de forma se obtendrá durante las maniobras de noviembre, que es el periodo en el que se requiere al personal de la Compañía su máximo rendimiento.

A la hora de llevar a cabo la implementación del plan de entrenamiento, hay que tener en cuenta el principio de individualización. Lo que esto significa, es que a la hora de la realización de las sesiones diarias, las secciones no tienen que entrenar reunidas ya que de este modo, el estímulo puede ser demasiado alto para parte del personal de la sección (lo que puede desembocar en lesiones) o un estímulo insuficiente para otros individuos (lo que supone que no mejoren su condición física inicial). En lugar de esto, las secciones o la compañía se deberán dividir en pequeños grupos de entrenamiento por niveles<sup>11</sup>, de este modo los componentes del mismo grupo de entrenamiento tendrán aproximadamente la misma condición física y el estímulo será el adecuado para todos los individuos del grupo. Esto no significa que para ciertas sesiones no deba entrenar la sección o la compañía reunida, como puede ser entrenar la prueba de unidad, realizar una carrera continua de compañía o una sesión de juegos para potenciar la cohesión de la unidad.

En el Anexo F se adjuntan algunos ejemplos de las sesiones de entrenamiento llevadas a cabo en la planificación.

### 8.2.3 Métodos de entrenamiento empleados en las sesiones.

Con el objetivo de que los encargados de la formación física de las unidades sepan cómo introducir los nuevos métodos de entrenamiento en las sesiones de formación física, se explicará brevemente en qué consisten.

Para entrenar la **fuerza** en las unidades es mejor utilizar por lo general métodos como el Crossfit, Tabata, HIIT o circuitos de fuerza resistencia con respecto a entrenamientos que empleen sobrecargas. Debido a varios factores como son la dificultad de realizar entrenamientos con sobrecargas en grupos grandes como es una sección, la gran cantidad de material deportivo que sería necesario para que una unidad tipo Brigada pudiera realizar un entrenamiento de fuerza etc. Todo esto unido a los buenos resultados que están demostrando métodos de entrenamiento como son el Crossfit o el HIIT que producen una mejora general de todos los aspectos de la condición física al mismo tiempo, ya que en vez de trabajar grupos de músculos aisladamente trabaja el cuerpo como un todo y además se puede mejorar simultáneamente tanto el sistema anaeróbico como el aeróbico. Otra de las ventajas es que no se necesita mucho material deportivo para realizar los entrenamientos y que en grupos grandes de unas 30 personas, que es el tamaño aproximado de una sección de infantería, es más fácil realizar un entrenamiento de este tipo que uno en el gimnasio.

El **Crossfit** (8); (9); (10) es un método de entrenamiento en el que se realizan ejercicios funcionales y se trabaja el cuerpo como un todo, no se trabajan los grupos musculares de manera aislada. El Crossfit realiza los ejercicios a altas intensidades y es un método de entrenamiento completo, ya que trabaja en todas las vías metabólicas tanto en la aeróbica como en las anaeróbicas.

Existen varios tipos de entrenamiento de Crossfit o work of the day (WOD), algunos de ellos son: As Many Rounds As Possible (AMRAP) que consiste en hacer en un tiempo dado todas las repeticiones del ejercicio o circuito de ejercicios que se ha marcado. Every Minute On a Minute (EMOM) en el que hay que hacer un número determinado de repeticiones de un ejercicio en un minuto quedando el tiempo restante de descanso, este proceso se repetirá hasta que no se puedan acabar las repeticiones en el minuto o hasta alcanzar un número de series si este fue

---

<sup>11</sup> Los grupos se separan según su velocidad aeróbica máxima (VAM), esta se puede calcular realizando una prueba de 2000m y en el caso de no ser posible su realización, se pueden utilizar las últimas marcas disponibles de los 6km del TGCF.

marcado. Por tiempo el cual consiste en hacer un circuito marcado una o varias veces en el menor tiempo posible. Un ejemplo es la sesión Crossfit por tiempo contenida en el Anexo F.

El **HIIT** (11) (High Intensity Interval Training) consiste en intercalar intervalos de alta intensidad con periodos a una intensidad moderada. Normalmente los intervalos de alta intensidad oscilan entre 20 y 60 segundos y los de descanso activo entre 1 y 3 minutos, la duración de los intervalos de descanso suele ser 3 veces mayor a los de alta intensidad. Una ventaja del HIIT es que ayuda a quemar más grasa que los métodos de menos intensidad, pero hay que tener precaución si se utiliza con personas no entrenadas ya que en estas el HIIT conlleva más posibilidades de lesión. Un ejemplo es la sesión HIIT contenida en el Anexo F.

El método **Tabata** (12) al igual que el HIIT es también un sistema de entrenamiento a intervalos y de alta intensidad. Consiste en realizar 8 series de 20 segundos haciendo la mayor cantidad de repeticiones de un ejercicio dejando 10 segundos de descanso. Un ejemplo es la sesión Tabata contenida en el Anexo F.

La principal diferencia entre ambos métodos, es que en el Tabata el periodo de descanso es inferior al de trabajo mientras que en el HIIT es igual o mayor que este. Otra diferencia entre el Tabata y el HIIT es que la duración total del entrenamiento es mucho menor con el método Tabata, por lo que es una buena opción los días que no se disponga de mucho tiempo para entrenar.

Para entrenar la **resistencia** (1); (2) se utilizarán 3 métodos, los métodos continuos serán los predominantes cuando se empieza a entrenar después de periodos largos sin entrenar, como pueden ser después de los periodos vacacionales o de unas maniobras largas y estos métodos serán útiles para acondicionar el cuerpo a entrenamientos más exigentes y para mejorar la resistencia aeróbica. Los métodos fraccionados se utilizarán para mejorar la resistencia tanto aeróbica como anaeróbica, variando las intensidades y duración de los intervalos o las repeticiones. Y los de competición serán entrenamientos específicos que valdrán para afinar antes de una prueba de resistencia determinada como pueden ser los 6000m o la prueba de unidad.

Los métodos continuos son en los que predomina el volumen sobre la intensidad y no tienen intervalos de descanso. Suelen utilizarse para acondicionar el cuerpo para otro tipo de entrenamientos. Un ejemplo es la conocida carrera continua.

En los métodos fraccionados se trabaja con intervalos a altas intensidades, pero se deja periodos de descanso entre ellos. Dependiendo de la duración de los intervalos de alta intensidad y descanso serán métodos fraccionados largos, medios o cortos. Además si los periodos son de descanso activo será intervalico y si son de descanso total será de repeticiones. Un ejemplo es la sesión Fartlek contenida en el Anexo F.

Por último están los métodos de competición, que son los que están enfocados a la distancia en la que se quiere competir. La distancia y el ritmo tienen que ser similares o iguales al ritmo objetivo de competición y los periodos de recuperación tienen que ser reducidos. El entrenamiento se compone de series cuya suma es la distancia de competición, la intensidad es cercana al ritmo objetivo de la competición y se deja muy poco descanso entre las series.

Se llaman series rotas si la distancia de las series es igual, mientras que si la distancia de las series varía son series simuladas. Un ejemplo es la sesión series rotas de 6000m contenida en el Anexo F.

Según la intensidad en la que se esté trabajando en los métodos expuestos anteriormente, estaremos enfocando el entrenamiento en trabajar las franjas de esfuerzo, las vías metabólicas y los umbrales de entrenamiento mostrados en la siguiente tabla:

**NIVELES O ZONAS DE INTENSIDAD EN EL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA**



FRANJA	VÍA METABÓLICA PREDOMINANTE	SUSTRATO ENERGÉTICO PREDOMINANTE	% MÁXIMA INTENSIDAD	% VO <sub>2</sub> máx.	PPM (FCres)
Potencia aláctica	An. Aláctica	ATP y FC	100%	---	---
Capacidad aláctica	An. Aláctica	ATP y FC	98-100%	---	---
Potencia láctica	An. Láctica	Glucógeno	95-98%	---	---
"Capacidad" láctica	An. Láctica	Glucógeno	90-95%	---	---
<b>VO<sub>2</sub>máx. POTENCIA AEROBICA MAXIMA</b>				<b>100%</b>	
<b>Ritmo en min/km:</b>					
Potencia aeróbica glucolítica	Aeróbica + An. Láctica	Glucógeno	---	85-100%	
<b>UMBRAL ANAEROBICO</b>				<b>75-85%</b>	
<b>Ritmo en min/km:</b>					
Aeróbico glucolítico/ Capacidad aeróbica glucolítica	Aeróbica	Glucógeno + Ácidos grasos	---	70-75%	
Aeróbico lipídico	Aeróbica	Acidos grasos	---	60-70%	
<b>UMBRAL AEROBICO</b>				<b>60%</b>	
<b>Ritmo en min/km:</b>					
Aeróbico regenerativo	Aeróbica	Acidos grasos	---	50-60%	

Figura 19. Niveles de intensidad en el entrenamiento de resistencia. Alba María Gómez Cabello. Apuntes de la asignatura EAFD. Impartida por el CUD.

El entrenamiento de **flexibilidad** (3) será principalmente de forma activa, en base a ejercicios individuales que se realizarán después de la vuelta a la calma de cada sesión de entrenamiento. Principalmente se utilizará el sistema TRE (tensión, relajación, estiramiento): basado en el sistema Stretching, donde se suceden tres fases de tensión, relajación y extensión, que permiten aumentar el rango de movimiento inhibiendo la actuación de los reflejos antitricción de las fibras musculares.

En algunas sesiones también se podrá realizar un entrenamiento de estiramientos utilizando el sistema FNP realizando un estiramiento pasivo forzado, luego una contracción isométrica y después otro estiramiento pasivo forzado pero con un mayor rango de amplitud. Este entrenamiento requiere de la ayuda de un compañero y se deberá realizar con mucha precaución para evitar lesiones.

## 9. Conclusiones.

En el desarrollo de este trabajo se pueden sacar varias conclusiones, las cuales son de gran interés para los encargados de la formación física de las unidades, ya que como se ha visto, utilizando un plan de entrenamiento contemporáneo, se puede obtener una mayor mejora de la condición física del personal de las unidades. Un ejemplo de este tipo de plan de entrenamiento es el aquí mostrado, que adaptándolo a las peculiaridades de cada unidad, puede ser beneficioso para mejorar la condición física de su personal. De este modo, contando con el mismo tiempo dedicado a la formación física, se podría obtener una mejora en la eficacia operativa de estas unidades.

A continuación se muestran las diferentes conclusiones extraídas de cada uno de los objetivos realizados en este TFG.

En el primer objetivo de este trabajo, se ha llegado a la conclusión de que la condición física es un factor muy influyente en la eficacia operativa de una unidad. Además, se determinó que las cualidades físicas más importantes para un militar son la resistencia y los diferentes tipos de fuerza. Por este motivo, la preparación física de un militar debe centrarse sobre todo en mejorar estas cualidades, aunque hay que tener en cuenta que también es importante el entrenamiento del resto de cualidades.

En el segundo objetivo se determinó que el TGCF, sumado a una quinta prueba (dominadas) es una herramienta adecuada para medir la condición física de un militar. Posteriormente se desarrolló la herramienta del CFC para medir de una manera más acertada la condición física del personal, ya que este a diferencia del TGCF no pondera por igual todas las cualidades físicas, sino que otorga más relevancia a las que son más importantes en un combatiente. El resultado de este CFC no es puntuable (la prueba puntuable en el ET es el TGCF), pero si es de utilidad para que el jefe de la unidad pueda comprobar si su unidad esta físicamente como muestran los resultados del TGCF o si existe algún caso en que estos resultados sean engañosos y es necesario dedicar un poco más de esfuerzo en algún aspecto de la formación física.

En el tercer objetivo del trabajo se compararon dos grupos que emplearon planes de entrenamiento distintos. Uno entrenaba con un plan de entrenamiento tradicional, mientras que el otro utilizaba un planeamiento contemporáneo e introdujo nuevos métodos de entrenamiento como son el Crossfit o el HIIT. La conclusión es que se demostró que planeamiento contemporáneo consigue una mejoría mayor que el planeamiento tradicional.

En el cuarto y último objetivo se desarrolló un plan de entrenamiento contemporáneo que puede ser de ayuda para los encargados de la formación física en las unidades, teniendo en cuenta que este debe de ser adaptado para las vicisitudes de sus unidades. A la hora de adaptar el plan aquí mostrado, cabe recalcar que hay que ser consciente de algunos factores como son que el entrenamiento debe de ser lo más individualizado posible, que debe ser flexible, tener en cuenta las cargas físicas de las actividades como marchas o maniobras, dejar la suficiente recuperación para evitar lesiones en lo posible y utilizar en las sesiones métodos como el Crossfit, el HIIT o entrenamientos de resistencia como el Fartlek.

## **9.1 Limitaciones del Trabajo.**

La principal limitación del trabajo ha sido que no se ha podido disponer del tiempo necesario para implementar un plan de entrenamiento y realizar unas pruebas físicas antes y después de dicho plan, para así poder comprobar si ha habido una mejora en la condición física.

De este modo no se ha podido comprobar si el planeamiento expuesto en este trabajo consigue una mejora significativa en la condición física. Aunque, como se ha utilizado un tipo de planeamiento que si se demostró que conseguía una mejora significativa en la condición física. Cabría esperar que con el planeamiento realizado en este trabajo, los resultados también fueran más elevados.

## **9.2 Perspectivas de futuro.**

En un futuro se podría retomar este trabajo aplicando el plan de entrenamiento aquí expuesto. Podría dividirse un grupo de personas homogéneo, que esté utilizando un plan de entrenamiento diferente al realizado en este trabajo, en dos grupos diferentes. Utilizando uno de esos grupos el plan de entrenamiento realizado en este trabajo y el otro grupo continuaría con su rutina de entrenamiento. De este modo al concluir el periodo marcado para la realización de los planes de entrenamiento se podría comprobar si el plan de entrenamiento aquí expuesto obtiene un mayor porcentaje de mejora que el utilizado anteriormente.

## 10. Bibliografía

### Bibliografía que aparece en el texto.

- 1 Vinuesa Lope, M.; Vinuesa Jiménez, Ignacio. (2016). Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Madrid, España: Editorial Ministerio de Defensa.
2. Apuntes de la asignatura EAFD. Impartida por el CUD.
3. MI-003 INSTRUCCIÓN FISICO-MILITAR (IFM) Tomo I.
4. Tudor O. Bompa. (2016) Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento.
5. Dimas Carrasco Bellido. Teoría y práctica del entrenamiento deportivo. Universidad politécnica de Madrid.
6. Ignacio Refoyo Román. Planificación de preparación física en deportes de equipo.
7. Manual MI7-020. Instrucción básica TOMO.I. Teoría (soldado)
8. Glassman, G. (2002). What is fitness? CrossFit Journal.
9. <http://www.estilorx.com/respetar-crossfit-los-principios-del-entrenamiento/>
10. <https://www.vitonica.com/entrenamiento/de-donde-ha-salido-el-crossfit-un-poco-de-historia-y-conocimientos-basicos>
12. <http://www.vitonica.com/entrenamiento/hiit-lo-que-la-ciencia-dice-al-respecto>
13. <http://www.vitonica.com/entrenamiento/perfecciona-tu-entrenamiento-tabata-y-ponte-en-forma-en-poco-tiempo>
14. IT 03/15. Test General de la Condición Física.

### Bibliografía complementaria consultada

1. MI-003 INSTRUCCIÓN FISICO-MILITAR (IFM) Tomo II
2. Glassman. (2002). Foundations. G. CrossFit Journal.
3. Por Prof. Yuri Verkhoshansky. TEORIA Y METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
4. Navarro, F. (1998). La resistencia. Editorial Gymnos.
5. Lev Pavlovich Matveev. Teoría general del entrenamiento deportivo.
6. RE7-007. Deportes Militares.
7. Lic. Emilio A. Mazzeo. (2009). Teoría del entrenamiento. Introducción a la supercompensación de estímulos. [fecha de consulta: 19 de octubre de 2016]. Disponible en < [http://www.portalfitness.com/2259\\_teoría-del-entrenamiento.aspx](http://www.portalfitness.com/2259_teoría-del-entrenamiento.aspx)>.
8. Álvaro Vidal Bayón. Plan de entrenamiento físico para optimizar la capacidad de combate (Artículo fruto de su Trabajo de Fin de Grado). Armas y Cuerpos-Revista número 132.
9. [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/EMAD\\_Mejorando\\_la\\_eficacia\\_operativa.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/EMAD_Mejorando_la_eficacia_operativa.pdf)
10. [http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/9o-ca-y-4o-la-efyc/publicaciones-actas/M10\\_Bustamante.pdf](http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/9o-ca-y-4o-la-efyc/publicaciones-actas/M10_Bustamante.pdf)
11. Alfonso Moral Abásolo. (2009). ¿Cómo saber qué carga tengo que utilizar al entrenar la fuerza? Revista digital: Educación física y deporte [en línea]. N° 144. [fecha de consulta: 25 octubre 2016]. Disponible en < <http://www.efdeportes.com/efd133/que-carga-tengo-que-utilizar-al-entrenar-la-fuerza.htm>>.

## 11. Anexos.

### Anexo A: Encuesta

Ordene las siguientes cualidades físicas según la importancia que usted piensa que tienen tanto para desempeño de su trabajo diario en la unidad, como en el desarrollo de periodos de maniobras y en operaciones en el extranjero. Siendo el uno la que usted considere más importante y el ocho la menos relevante. Posteriormente puntué la importancia que otorga a cada cualidad física del uno al diez, varias cualidades pueden obtener la misma puntuación.

Cualidad física	Orden de importancia	Importancia de 1 a 10
Resistencia		
Fuerza resistencia		
Fuerza máxima		
Flexibilidad		
Fuerza explosiva/Potencia		
Coordinación		
Agilidad		
Equilibrio		

## **Anexo B: TGCF.**

Fuente MADOC. IT 03/15. Test General de la Condición Física.

### **Sistema de Evaluación Física Individual del Ejército de Tierra.**

#### **Test General de Condición Física**

El Test General de Condición Física (TGCF) se enmarca dentro del nuevo Sistema de Evaluación Física Individual del Ejército de Tierra (SEFIET), como uno de sus elementos fundamentales, y reúne las pruebas que reflejan de una forma básica y general, las cualidades físicas básicas más usuales, necesarias y extendidas entre el personal militar.

El TGCF, con las pruebas seleccionadas, pretende que los resultados sean reflejo del esfuerzo durante las mismas, así como, del trabajo y organización cotidianos, tanto de los individuos como de sus mandos y unidades, y no sólo de sus aptitudes genéticas; es decir, que sean entrenables y, por tanto, motivantes.

La necesidad de la evaluación individual de la condición física, obliga a establecerla con carácter obligatorio y a implantar las mismas pruebas para todos, a fin de poder realizar comparaciones válidas entre los evaluados.

La evaluación debe contribuir, además, a la motivación por la práctica física habitual, a través de unas pruebas sencillas, entrenables y permitan una adecuada progresión basada en el esfuerzo personal, sin requerir ni excesivo detalle en el entrenamiento ni costosas instalaciones.

Las pruebas físicas son las mismas para ambos sexos, con la única diferencia de la baremación de las marcas, según la naturaleza y características intrínsecas de la prueba en cuestión. Las diferencias de marcas que por razón de género se reflejan en las correspondientes tablas de puntuación, son reales según los datos obtenidos de la población militar.

Los elementos que conforman el TGCF son:

**Perfil Físico Individual (PFI):** Conjunto de tres valores que expresa el resultado de la evaluación de la condición o física. Cada uno de estos valores (a.b.c.), corresponde a cada uno de los grupos de cualidades considerados (a = fuerza, b = resistencia, c = velocidad y derivadas o destrezas).

$$\text{PFI} = (a. b. c.)$$

**Nivel Físico Individual (NFI):** Cada uno de los expresados dígitos representa el nivel físico individual en cada uno de los rasgos descritos.

a = NFI de Fuerza

b = NFI de Resistencia

c = NFI de Velocidad, derivadas o complementarias, destrezas o habilidades.

El nivel físico individual (NFI) en cada uno de los grupos de cualidades será expresado de cero a diez y definido conforme a una o varias pruebas, cuyas tablas de puntuación permitirán emparejar cada marca con una puntuación de cero a cien puntos. Así, se considerará alcanzado un nivel 6, por ejemplo, cuando se alcance una puntuación que vaya de 60 a 69; nivel 7, de 70 a 79, etc.

En el caso del NFI de Fuerza conformado por dos pruebas, el nivel que se consigne será la media de los alcanzados por ellas, pudiendo compensar una prueba carencias en la otra.

**Perfil de Aptitud Física (PAFI):** Será el perfil que se establezca como el mínimo requerido para que un individuo pueda ser considerado apto en un proceso de evaluación física. En el 2010 se sitúa en 2.2.2.

**Nota:** Para el personal que haya resultado apto, se obtiene una “Nota” a partir de la media de los puntos de las 4 pruebas.

**Las pruebas seleccionadas son:**

**Fuerza.**

- Flexo-extensiones de brazos en suelo, en un tiempo máximo de 2 minutos:

**Posición de partida "tierra"**



**Posición de flexión**



Ejecución:

Cuando se le indique, adoptará la posición de partida "tierra" y colocará las manos en la posición más cómoda, debajo de sus respectivos hombros, manteniendo los brazos perpendiculares al suelo. Desde esta posición se realizarán todas las flexiones-extensiones posibles en un tiempo máximo de dos minutos, teniendo en cuenta que se contabilizará como efectuada una flexoextensión cuando se toque la barbilla con una almohadilla de un grosor de 10 cm y se vuelva a la posición de partida, manteniendo en todo momento los hombros, espalda y piernas en prolongación y no tomándose como válida toda flexión-extensión de brazos que no sea simultánea o en la que se apoye en el suelo parte distinta a la barbilla, punta de los pies y manos.

**Abdominales en dos minutos:**

**Posición de partida**



**Posición elevada**



Ejecución:

El ejecutante adoptará la posición de partida en tendido supino; las piernas estarán flexionadas formando un ángulo de 90° en las rodillas y con los talones apoyados y fijados en el suelo, sujetos por un auxiliar o un dispositivo adecuado. Los brazos estarán flexionados y cruzados sobre el pecho, apoyando las manos en los hombros opuestos y con el pulgar apoyado en el hueco de la clavícula. A la voz de “ya” elevará el tronco, sentándose y tocando con los codos en los muslos o en las rodillas de forma que los brazos se mantengan horizontales y volviendo a la posición de tendido con el apoyo lumbar en la colchoneta (sin ser necesario apoyar los hombros) lo que

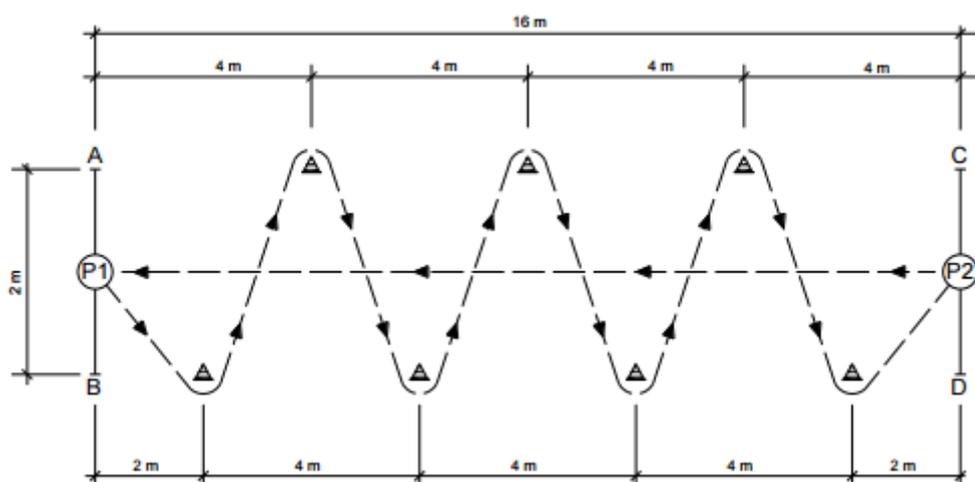
constituye una repetición. El ejercicio consiste en realizar el mayor número de repeticiones ininterrumpidas en el tiempo máximo de dos minutos, contado a partir de la primera repetición.

### Resistencia. 6000 m lisos

Ejecución:

El recorrido en un circuito sensiblemente llano, sin obstáculos, con terreno firme, regular y compacto, se iniciará a partir de la posición “en pie”, tras las voces de "listos", "ya", finalizando cuando los corredores pasan por la línea de meta, momento en que se les anotará el tiempo en minutos y fracciones de 30 segundos. El tiempo empleado en recorrer la distancia se anotará redondeado cada 30 segundos. Así, para un tiempo real de 22 min. y 17 s. se anotará 0:22:00; para un tiempo de 20 min. y 34 s. se anotará 0:20:30; para 31 min. 30 s. se anotará 0:31:30, etc.

### Velocidad. Circuito de agilidad - velocidad (CAV).



Ejecución: La posición inicial para la salida es de sentado en el punto medio de los segmentos AB o CD, sin tocarlos, de espaldas al sentido de salida y con las manos apoyadas en las rodillas. La orden de salida se dará mediante la preventiva de “preparados” y, a continuación, la voz de “ya”, con la que se pone en marcha el cronómetro. Estas voces se darán a espaldas del sujeto, sin que éste pueda ver la actitud del evaluador. El ejecutante debe realizar la IDA mediante un slalom, alternando los conos de ambas líneas hasta recoger la pelota de tenis, realizando entonces la vuelta a la máxima velocidad entre ellas. Se contabiliza el tiempo desde la voz de “ya” hasta que se apoya un pie más allá de la línea de meta o en la misma línea. Se considera motivo de repetición de la prueba: el derribo o desplazamiento de algún cono, la caída de la pelota, la equivocación en el recorrido o cualquier otra causa que distorsione el resultado. Sólo en estos casos se anulará el resultado del intento fallido y se permitirá la realización de otro intento. Se considera salida falsa el hecho de adelantarse a la señal. Se permite una salida falsa en cada intento. El tiempo se registrará aproximado a décima de segundo, eliminando directamente la centésima.

### Ejemplo:

Puntos en Extensiones de brazos: 68.

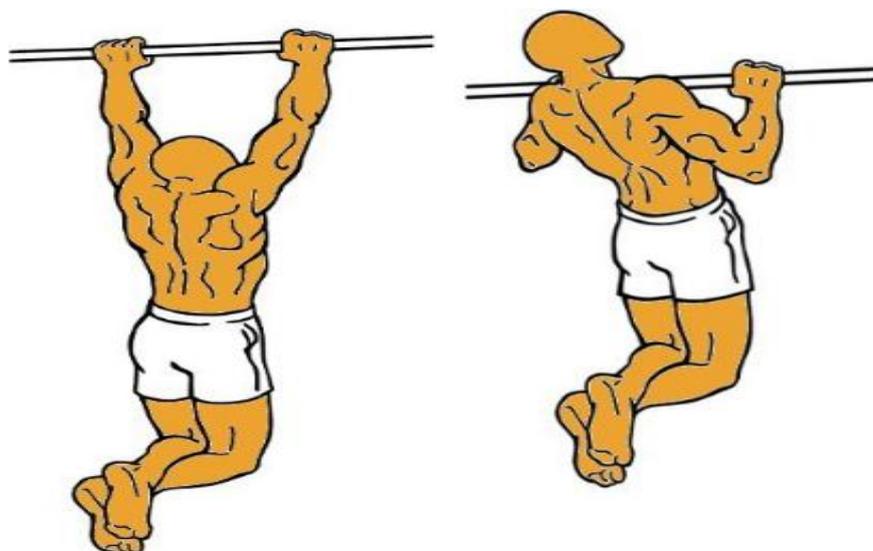
Puntos en Abdominales: 72.

Puntos en 6000 m.: 47.

Puntos en CAV: 55.

**PFI = 7.4.5. Nota = 6,05**

### Anexo C: Prueba de flexiones de barra



#### Ejecución:

Cuando se le indique, adoptara la posición de partida y se colgara de la barra de dominadas con las manos en agarre prono (las palmas de las manos mirando al frente). Desde esta posición se realizaran todas las flexiones de barra posibles sin tiempo límite, teniendo en cuenta que se contabilizará como efectuada la dominada cuando sobrepase la barbilla la barra. No se contara como válida la dominada que no tenga un recorrido completo acabando cada dominada con los brazos totalmente estirados, las flexiones de barra deben de ser estrictas, no se permite balanceo ni coger impulso.

## Anexo D: Tabla puntuación flexiones de barra

Para la realización de esta tabla se han consultado las puntuaciones exigidas en este tipo de prueba en las pruebas de acceso a policía o las pruebas de acceso para el curso de montaña y de operaciones especiales del ET.

Flexiones de barra sin tiempo limite

GRUPO	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		GRUPO	
EDAD	17-21		22-26		27-31		32-36		37-41		42-46		47-51		52-56		57-61		62+		EDAD	
Repet.	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	Repet.	
25																						25
24					100																	24
23			100		95																	23
22	100		95		90		100															22
21	95		90		85		95															21
20	90		85		80		90		100													20
19	85		80		75		85		95													19
18	80		75		70		80		90		100											18
17	75		70		65	100	75		85		95											17
16	70		65	100	60	95	100	80		90		100										16
15	65	100	60	95	55	90	70	95	75		85		95									15
14	60	95	55	90	50	85	65	90	70	100	80		90									14
13	55	90	50	85	45	80	60	85	65	95	75		85		100							13
12	50	85	45	80	40	75	55	80	60	90	70	100	80		95							12
11	45	80	40	75	35	70	50	75	55	85	65	95	75		90							11
10	40	75	35	70	30	65	45	70	50	80	60	90	70	100	85		100					10
9	35	70	30	65	25	60		65	45	75	55	85	65	95	80		95					9
8	30	65	25	60	20	55	40	60	40	70	50	80	60	90	75		90					8
7	25	60	20	55	15	50	35	55	35	65	45	75	55	85	70	100	85		100			7
6	20	55	15	50	10	45	30	50	30	60	40	70	50	80	65	95	80		95			6
5	15	50	10	45	5	40	25	45	25	55	35	65	45	75	60	90	75		90			5
4	10	45	5	40	0	35	20	40	20	50	30	60	40	70	55	85	70	100	85			4
3	5	40	0	35	0	30	15	35	15	45	25	55	35	65	50	80	65	95	80			3
2	0	35	0	30	0	25	0	30	10	40	20	50	30	60	45	75	60	90	75			2
1	0	30	0	25	0	20	0	25	5	35	15	45	25	55	40	70	55	85	70	100		1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Repet.	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	Repet.	
EDAD	17-21		22-26		27-31		32-36		37-41		42-46		47-51		52-56		57-61		62+		EDAD	
GRUPO	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		GRUPO	

Tabla 20. Tabla de la puntuación de las flexiones de barra. Tabla del autor.

## Anexo E: Tablas puntuación TGCF.

Fuente MADOC. IT 03/15. Test General de la Condición Física.

### ABDOMINALES EN 2 MINUTOS (M)

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	GRUPO
EDAD	17-21	22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	52-56	57-61	62+	EDAD
Repet.	MyF	MyF	Repet.								
90	100										90
89	99										89
88	98										88
87	97										87
86	95										86
85	94										85
84	93	100									84
83	91	99									83
82	90	98									82
81	89	96									81
80	88	95									80
79	86	94	100								79
78	85	92	99								78
77	84	91	97								77
76	82	90	96	100							76
75	81	88	95	98							75
74	80	87	93	97	100						74
73	78	86	92	96	99						73
72	77	85	90	94	98						72
71	76	83	89	93	97	100					71
70	74	82	88	92	95	99					70
69	73	81	87	90	94	98					69
68	72	80	85	89	93	97					68
67	70	78	84	88	92	95	100				67
66	69	77	83	86	90	94	99				66
65	68	75	81	85	89	93	98				65
64	66	74	80	84	88	91	96				64
63	65	73	79	82	86	90	95				63
62	64	71	77	81	85	89	94	100			62
61	62	70	76	80	84	87	92	99			61
60	61	69	75	78	82	86	91	98			60
59	60	67	73	77	81	85	90	97			59
58	58	66	72	76	80	83	88	95			58
57	57	65	70	75	78	82	87	94	100		57
56	56	63	69	73	77	80	86	93	98		56
55	54	62	68	72	76	79	84	91	97		55
54	53	60	67	70	74	78	83	90	96		54
53	52	59	65	69	73	77	82	89	94	100	53
52	50	58	64	68	72	75	80	88	93	99	52

52	50	58	64	68	72	75	80	88	93	99	52
51	49	57	63	67	70	74	79	86	92	97	51
50	48	55	61	65	69	73	78	85	90	96	50
49	47	54	60	64	68	71	76	84	89	95	49
48	45	53	59	63	66	70	75	82	88	93	48
47	44	51	58	61	65	69	74	81	86	92	47
46	43	50	56	60	64	68	73	80	85	90	46
45	41	49	55	59	62	66	71	78	84	89	45
44	40	47	54	57	61	65	70	77	82	88	44
43	39	46	52	56	60	64	69	76	81	87	43
42	37	45	51	55	58	62	67	74	80	85	42
41	36	44	50	53	57	61	66	73	79	84	41
40	35	42	48	52	56	60	65	72	77	83	40
39	33	41	47	51	55	58	63	70	76	81	39
38	32	40	46	50	53	57	62	69	75	80	38
37	31	38	44	48	52	56	60	68	73	79	37
36	30	37	43	47	51	54	59	66	72	77	36
35	28	36	42	45	50	53	58	65	70	76	35
34	27	34	40	44	48	52	57	64	69	75	34
33	25	33	39	43	47	50	55	62	68	73	33
32	24	32	38	41	45	49	54	61	67	72	32
31	23	30	36	40	44	48	53	60	65	71	31
30	21	29	35	39	43	46	51	58	64	70	30
29	20	28	34	38	41	45	50	57	63	68	29
28	19	26	32	36	40	44	49	56	61	67	28
27	17	25	31	35	39	42	47	54	60	66	27
26	16	24	30	34	37	41	46	53	59	64	26
25	15	22	28	32	36	40	45	52	57	63	25
24	13	21	27	31	35	38	43	50	56	62	24
23	12	20	26	30	33	37	42	49	55	60	23
22	11	18	24	28	32	36	41	48	53	59	22
21	10	17	23	27	31	34	40	47	52	58	21
20	8	16	22	26	30	33	38	45	50	56	20
19	7	14	20	24	28	32	37	44	49	55	19
18	6	13	19	23	27	31	35	43	48	54	18
17	4	12	18	22	25	30	34	41	47	52	17
16	3	10	17	20	24	28	33	40	45	51	16
15	2	9	15	19	23	27	32	39	44	50	15
14	1	8	14	18	21	25	30	37	43	48	14
13		7	13	16	20	24	29	36	42	47	13
12		5	11	15	19	23	28	35	40	46	12
11		4	10	14	17	21	26	33	39	44	11
10		3	9	12	16	20	25	32	38	43	10
9		1	7	11	15	19	24	30	36	42	9
8			6	10	14	17	22	29	35	40	8
7			5	8	12	16	21	28	34	39	7
6			3	7	11	15	20	27	32	38	6
5			2	6	10	13	18	25	31	36	5
4			1	4	8	12	17	24	30	35	4
3			8	3	7	11	16	23	28	34	3
2			7	2	6	9	14	21	27	33	2

1			6	1	4	8	13	20	26	31	1
Repet.	MyF	MyF	Repet.								
EDAD	17-21	22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	52-56	57-61	62+	EDAD
GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	GRUPO

EXTENSIONES DE BRAZOS EN 2 MINUTOS (POSICIÓN DE TIERRA)																							
GRUPO	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		GRUPO		
EDAD	17-21		22-26		27-31		32-36		37-41		42-46		47-51		52-56		57-61		62+		EDAD		
Repet.	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	Repet.		
67																					67		
66					100																	66	
65					99																	65	
64			100		97																	64	
63	100		98		96		100															63	
62	98		97		95		99															62	
61	96		95		93		98															61	
60	94		94		92		97		100													60	
59	93		93		91		96		99													59	
58	91		91		90		94		97													58	
57	90		90		88		93		96													57	
56	88		88		87		92		95													56	
55	87		87		86		90		94													55	
54	85		85		85		89		92		100											54	
53	83		84		83		88		91		98											53	
52	82		83		82		87		90		97											52	
51	80		81		81		85		89		95											51	
50	79		80		79		84		87		94											50	
49	77		78		78		83		86		92		100									49	
48	76		77		77		82		85		90		99									48	
47	74		75		76		80		83		89		97									47	
46	72		73		74		79		82		88		95									46	
45	70		72		73		78		81		86		94									45	
44	69		71		72		77		80		85		92		100							44	
43	68		70		70		75		78		83		90		98							43	
42	66		68		69		74		77		82		89		97							42	
41	64		67		68		73		76		80		87		95		100					41	
40	63		65		67		71		75		79		85		93		99					40	
39	61		64		65		70		73		77		84		92		97					39	
38	60		62		64		69		72		76		82		90		96		100			38	
37	58		61		63		68		70		74		80		88		94		100			37	
36	57		60		62		66		69		73		79		87		92		98			36	
35	55		58		60	100	65		68		71		77		85		90		96			35	
34	53		57		59	98	64		67		70		75		83		89		94			34	
33	52		55	100	58	96	63		66		68		73		82		87		92			33	
32	50		54	98	57	94	61		64		67		72		80		86		91			32	
31	49		52	96	55	92	60	100	63		65		70		78		84		90			31	
30	47	100	51	94	54	90	59	99	62		64		68		77		82		88			30	
29	46	98	50	92	53	88	57	97	60		62		67		75		80		85			29	
28	44	95	48	90	51	86	56	95	59	100	60		65		73		79		84			28	
27	42	92	47	87	50	84	55	93	58	99	59		63		72		77		82			27	
26	40	90	45	85	49	82	54	90	57	97	58		62		70		76		81			26	
25	39	86	44	83	48	81	52	89	55	95	57	100	60		68		74		79			25	
24	38	84	42	81	46	79	51	87	54	94	56	98	58		66		72		77			24	
23	36	82	41	78	45	77	50	85	53	92	56	96	57	100	65		70		75			23	
22	35	79	40	76	44	74	49	83	52	90	54	93	56	99	63		69		74			22	
21	33	76	38	74	42	72	47	81	50	88	53	90	55	97	61		67		72			21	
20	31	74	37	72	41	70	46	79	49	85	52	89	54	95	60	100	65		70			20	
19	30	71	35	69	40	68	45	77	48	83	51	87	53	92	58	99	64		69			19	
18	28	69	34	67	39	66	43	75	47	81	50	84	52	90	56	97	62		67			18	
17	27	66	32	65	37	65	42	73	45	79	49	82	51	88	55	95	60	100	66			17	
16	25	63	31	63	36	63	41	71	44	76	48	80	50	86	53	92	59	99	64			16	
15	23	61	30	60	35	61	40	69	43	74	46	78	49	84	51	90	57	97	63			15	
14	22	58	28	58	34	59	38	67	41	72	45	75	48	81	50	88	55	95	60	100		14	
13	20	55	27	56	32	57	37	65	40	70	43	73	46	79	48	86	54	92	59	99		13	
12	19	53	25	53	31	55	36	63	39	67	41	71	45	77	46	84	52	90	58	97		12	
11	17	50	24	50	30	53	35	61	38	65	40	69	43	75	45	81	50	88	56	95		11	
10	16	48	22	48	28	51	33	59	36	63	39	66	41	72	43	79	49	86	54	92		10	
9	14	45	21	46	27	50	32	57	35	61	38	64	40	70	41	77	47	84	53	90		9	
8	12	42	20	44	26	48	30	55	34	58	36	62	39	68	40	75	45	81	50	88		8	
7	11	40	18	42	25	46	29	52	33	56	35	60	38	66	39	72	44	79	49	86		7	
6	9	37	17	40	23	45	28	50	31	54	34	58	37	63	38	70	42	77	48	84		6	
5	8	35	15	38	22	43	27	48	30	52	33	55	36	61	37	68	40	75	46	81		5	
4	6	32	14	35	21	41	26	46	29	50	31	53	35	59	36	66	39	72	44	79		4	
3	5	29	12	32	20	39	24	44	27	48	30	51	34	57	35	63	37	70	43	77		3	
2	3	27	11	31	18	37	23	42	26	45	29	50	33	54	34	61	35	68	41	75		2	
1	1	24	10	29	17	35	22	40	25	43	27	46	32	52	33	59	34	66	39	72		1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Repet.	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	Repet.		
EDAD	17-21		22-26		27-31		32-36		37-41		42-46		47-51		52-56		57-61		62+		EDAD		
GRUPO	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		GRUPO		

CIRCUITO CAV-09

GRUPO	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		GRUPO
	EDAD		EDAD		EDAD		EDAD		EDAD		EDAD		EDAD		EDAD		EDAD		EDAD		
t	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	t
11.0			100																		11.0
11.1	100		98																		11.1
11.2	98		96																		11.2
11.3	96		94			100															11.3
11.4	94		92			99															11.4
11.5	92		90			97															11.5
11.6	90		88			95															11.6
11.7	88		86			93															11.7
11.8	86		84			91															11.8
11.9	84	100	82			89			100												11.9
12.0	82	98	80			87			98												12.0
12.1	80	97	78			85			96		100										12.1
12.2	78	95	76			83			94		98										12.2
12.3	76	93	74			80			92		96			100							12.3
12.4	74	92	72			99			90		94			98							12.4
12.5	72	90	70			97			88		92			96							12.5
12.6	70	89	68			96			75	100	86			90							12.6
12.7	68	87	66			94			73	98	84			88							12.7
12.8	66	86	64			93			71	97	82			86							12.8
12.9	64	84	62			91			69	95	80			99							12.9
13.0	62	83	60			90			67	94	78			98							13.0
13.1	60	81	58			88			65	92	76			96		80					13.1
13.2	58	79	56			87			63	91	74			95		78					13.2
13.3	56	78	54			85			61	89	72			93		76					13.3
13.4	54	76	52			83			59	88	70			91		74					13.4
13.5	52	75	50			82			57	86	68			90		72					13.5
13.6	50	73	48			80			55	84	66			88		70					13.6
13.7	48	72	46			79			53	83	64			87		68					13.7
13.8	46	70	44			77			52	81	62			85		66					13.8
13.9	44	69	42			76			50	80	60			84		64					13.9
14.0	42	67	40			74			48	78	58			82		62					14.0
14.1	40	65	38			73			46	77	56			81		60					14.1
14.2	38	64	36			71			44	75	54			79		58					14.2
14.3	36	62	34			69			42	74	52			77		56					14.3
14.4	35	61	32			68			40	72	50			76		54					14.4
14.5	33	59	30			66			38	70	48			74		52					14.5
14.6	31	58	28			65			36	69	46			73		50					14.6
14.7	29	56	26			63			34	67	44			71		48					14.7
14.8	27	55	24			62			32	66	42			70		46					14.8
14.9	25	53	22			60			30	64	40			68		44					14.9
15.0	24	52	21			59			28	63	39			67		42					15.0
15.1	22	50	19			57			26	61	37			65		40					15.1
15.2	21	48	17			55			24	60	35			63		38					15.2
15.3	19	47	15			54			22	58	33			62		36					15.3
15.4	17	45	13			52			20	56	31			60		34					15.4
15.5	15	44	11			50			18	55	29			59		32					15.5

15.6	13	42	9			49			16	53	27			57		30			63		34		68		48		74		59		82		67		89		76		95		15.6
15.7	11	41	7			47			15	52	25			56		29			61		32		67		46		73		57		81		65		87		74		94		15.7
15.8	9	39	5			46			13	50	23			54		27			60		30		65		44		71		55		79		63		86		72		92		15.8
15.9	7	38	3			44			11	49	21			53		25			58		28		63		42		70		53		78		61		84		70		91		15.9
16.0	5	36	1			43			10	47	19			51		23			56		26		62		40		68		51		76		59		83		68		89		16.0
16.1	3	34				41			8	46	17			50		21			55		24		60		38		67		50		75		57		81		66		88		16.1
16.2	1	33				39			6	44	15			48		19			53		22		59		36		65		47		73		55		80		64		86		16.2
16.3	5	31				38			4	43	13			46		17			52		20		57		34		63		45		72		53		78		62		85		16.3
16.4	4	30				37			2	41	11			45		15			50		18		56		32		62		43		70		51		76		60		83		16.4
16.5	2	28				35			9	39	9			43		13			49		16		54		30		60		41		68		50		75		58		81		16.5
16.6	1	27				34			7	38	7			42		11			47		15		53		28		59		39		67		48		73		56		80		16.6
16.7		25				32			5	36	5			40		9			46		13		51		26		57		37		65		46		72		54		78		16.7
16.8		24				31			4	35	3			39		7			44		11		50		24		56		35		64		44		70		52		77		16.8
16.9		22				29			2	33	1			37		5			43		9		48		22		54		33		62		42		69		50		75		16.9
17.0		20				28			1	32	17			36		3			41		7		46		20		53		31		61		40		67		48		74		17.0
17.1		19				26				30	16			34		1			39		5		45		18		51		29		59		38		66		46		72		17.1
17.2		17				24				29	15			32					38		3		43		16		50		27		58		36		64		44		71		17.2
17.3		16				23				27	13			31					36		1		42		14		48		25		56		34		63		42		69		17.3
17.4		14				21				25	12			29					35				40		12		46		23		55		32		61		40		67		17.4
17.5		13				20				24	11			28					33				39		10		45		21		53		30		59		38		66		17.5
17.6		11				18				22	9			26					32				37		8		43		19		51		28		58		36		64		17.6
17.7		10				17				21	8			25					30				36		6		42		17		50		26		56		34		63		17.7
17.8		8				15				19	7			23					29				34		4		40		15		48		24		55		32		61		17.8
17.9		7				14				18	6			22					27				32		2		39		14		47		22		53		30		60		17.9
18.0		5				12				16	4			20					25				31		1		37		12		45		20		52		28		58		18.0
18.1		4				10				15	3			18					24				29				36		10		44		18		50		26		57		18.1
18.2		2				9																																			



41:00	12	33	8	35	20	36	23	40	28	42	30	50	35	60	44	68	63	78	73	80	41:00
41:30	10	31	6	33	19	34	21	38	26	40	29	48	33	58	42	66	61	76	72	78	41:30
42:00	8	29	4	32	17	33	19	37	25	39	27	46	32	56	41	65	59	75	70	76	42:00
42:30	6	28	2	30	15	31	18	36	23	37	25	45	30	55	39	63	58	73	68	75	42:30
43:00	4	26	4	28	14	29	16	34	21	35	24	43	28	53	37	61	56	71	67	73	43:00
43:30	2	24	2	27	12	28	14	32	20	34	22	42	27	51	36	60	54	70	65	71	43:30
44:00	1	23		25	10	26	13	30	18	32	20	40	25	50	34	58	53	68	63	70	44:00
44:30		21		23	9	24	11	28	16	30	19	38	23	48	32	56	50	66	62	68	44:30
45:00		19		22	7	23	9	27	15	29	17	36	22	46	31	55	49	65	60	66	45:00
45:30		18		20	5	21	8	26	13	27	15	35	20	45	29	53	48	63	58	65	45:30
46:00		16		19	4	19	6	24	11	25	14	33	18	43	27	51	46	61	57	63	46:00
46:30		14		18	2	18	4	22	10	24	12	31	17	41	26	50	44	60	55	61	46:30
47:00		13		17		16	3	21	8	22	10	30	15	40	24	48	43	58	53	60	47:00
47:30		11		15		15	1	19	6	20	9	28	13	38	22	46	41	56	52	58	47:30
48:00		9		13		13		17	5	19	7	26	12	36	21	45	39	55	50	56	48:00
48:30		8		12		11		16	3	17	5	24	10	35	19	43	38	53	48	55	48:30
49:00		6		10		9		14	1	15	4	23	8	33	17	41	36	51	47	53	49:00
49:30		4		8		8		12		14	2	21	7	31	16	40	34	50	45	51	49:30
50:00		3		7		6		11		12		20	5	30	14	38	33	48	43	50	50:00
50:30		1		5		4		9		10		18	3	28	12	36	31	46	42	48	50:30
51:00				3		3		7		9		16	2	26	11	35	29	45	40	46	51:00
51:30				2		1		5		7		15		25	9	33	28	43	38	45	51:30
52:00								4		5		13		23	7	31	26	41	37	43	52:00
52:30								2		4		11		21	6	30	24	40	35	41	52:30
53:00								1		2		10		20	4	28	23	38	33	40	53:00
53:30												8		18	2	26	21	36	32	38	53:30
54:00												6		16	1	25	19	35	30	36	54:00
54:30												5		15		23	18	33	28	35	54:30
55:00												3		13		21	16	31	27	33	55:00
55:30												1		11		20	14	30	25	32	55:30
56:00														10		18	13	28	23	30	56:00
56:30														8		16	11	26	22	28	56:30
57:00														6		15	9	25	20	26	57:00
57:30														5		13	8	23	18	25	57:30
58:00														3		11	6	21	17	23	58:00
58:30														1		10	4	20	15	21	58:30
59:00																8	3	18	13	20	59:00
59:30																6	1	16	12	18	59:30
1:00:00																5		15	10	16	1:00:00
1:00:30																3		13	8	15	1:00:30
1:01:00																		11		14	1:01:00
1:01:30																		10		11	1:01:30
1:02:00																		8		10	1:02:00
1:02:30																		6		8	1:02:30
1:03:00																		5		6	1:03:00
1:03:30																		3		5	1:03:30
1:04:00																		1		3	1:04:00
I	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	I
EDAD	17-21		22-26		27-31		32-36		37-41		42-46		47-51		52-56		57-61		62+		EDAD
GRUPO	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		GRUPO

## Anexo F: Ejemplos de sesiones de entrenamiento.

<b>SESIÓN. Fartlek.</b>
DÍA: 26 de septiembre de 2016
OBJETIVO/S: Resistencia-capacidad anaeróbica glucolítica
CALENTAMIENTO: Se realizarán 10 minutos de carrera continua a un ritmo suave para calentar.
CONTENIDO PARTE PRINCIPAL: Se realizarán cambios de ritmo en base de una carrera continua, realizar los cambios aumentando el tiempo de los intervalos y luego disminuyéndolo progresivamente (fartlek piramidal). Así se empezará con 1 minuto a alta intensidad 95-100% V02max y luego 1 minuto a baja intensidad 60%V02max, en esta sesión el periodo de recuperación será siempre igual al de alta intensidad. Luego se incrementará el mismo proceso a 2 minutos, 3 minutos, 4 minutos, 5 minutos, 4 minutos, 3 minutos, 2 minutos, 1 minuto.
VUELTA A LA CALMA: Para finalizar el entrenamiento se harán 10 minutos a ritmo relajado (60%V02max) para realizar el enfriamiento y luego se harán estiramientos.

Figura 21. Sesión de Fartlek. Tabla del autor.

<b>SESIÓN. Crossfit.</b>
DÍA: 10 de octubre de 2016
OBJETIVO/S: Fuerza explosiva
CALENTAMIENTO: Hacer 5 minutos de carrera continua suave, luego ejercicios de movilidad articular y se terminará el calentamiento con 10 sentadillas con salto y 10 flexiones. (predomina la técnica sobre la velocidad)
CONTENIDO PARTE PRINCIPAL: Se realizará un circuito durante 30 minutos tratando de hacer el mayor número de ejercicios posibles antes de que se acabe el tiempo (entrenamiento de Crossfit por tiempo), cada ejercicio se realizará en un sitio determinado o estación. El circuito consistirá en hacer 50 sentadillas, 50 flexiones, 10 subidas y bajadas de escaleras, 50 dips, 800m y 50 dominadas. Una vez se acabe se volverán a repetir los mismos ejercicios en ese orden hasta la finalización del tiempo (sin tiempo de recuperación). Una vez hayan acabado los 30 minutos se hará un descanso de 5 minutos para recuperar y se realizará una serie de extensiones hasta el fallo.
VUELTA A LA CALMA: Correr 10 minutos suaves y realizar estiramientos.

Figura 22. Sesión de Crossfit por tiempo. Tabla del autor.

<b>SESIÓN. HIIT.</b>
DÍA: 4 de octubre de 2016
OBJETIVO/S: Fuerza resistencia / Potencia láctica
<p><b>CALENTAMIENTO:</b> 10 minutos de calentamiento fuerte en base a la carrera continua para empezar la parte principal con las pulsaciones altas. Realizar ejercicios de movilidad articular durante el calentamiento.</p> <p><b>CONTENIDO PARTE PRINCIPAL:</b> Se realizara 3 series de un circuito en el cual se realizaran 20 segundos de trabajo de una serie de ejercicios intercalados con 60 segundos de carrera continua suave como descanso activo. Los ejercicios realizados en la parte de trabajo serán zancadas, flexiones, abdominales inferiores, skipping, lumbares, sentadillas, planchas, flexiones diamante, abdominales superiores y burpees. El descanso entre las series será de 3 minutos.</p> <p><b>VUELTA A LA CALMA:</b> Trote suave durante 5 minutos y realizar estiramientos.</p>

Figura 23. Sesión de HIIT. Tabla del autor.

<b>SESIÓN. Series rotas 6000m.</b>
DÍA: 3 de noviembre de 2016
OBJETIVO/S: Resistencia competitiva
<p><b>CALENTAMIENTO:</b> Realizamos 15 minutos de calentamiento en base de carrera continua, durante este se realizaran 4 progresiones.</p> <p><b>CONTENIDO PARTE PRINCIPAL:</b> Realizar series rotas enfocadas a mejorar en la prueba de 6000m. Consistirá en un bloque de 4 series de 1500m con recuperación de 1:30 minutos entre series, el ritmo de las series será aproximadamente el ritmo objetivo para la prueba de 6000m.</p> <p><b>VUELTA A LA CALMA:</b> Rodar durante 15 minutos y realizar estiramientos.</p>

Figura 24. Sesión series rotas de 6000m. Tabla del autor.

<b>SESIÓN. Series simuladas 1000</b>
DÍA: 31 de octubre de 2016
OBJETIVO/S: Potencia láctica
<p><b>CALENTAMIENTO:</b> Realizamos 15 minutos de calentamiento en base de carrera continua, durante este se realizaran 4 progresiones.</p> <p><b>CONTENIDO PARTE PRINCIPAL:</b> Realizar series simuladas enfocadas a mejorar la potencia láctica. Serán 3 bloques de una serie de 600m 30 segundos de recuperación y una serie de 400m (3x (600+400) 30s entre series), el ritmo de las series será aproximadamente el ritmo de los 1000m. Entre bloques se realizara una recuperación de 15 minutos para que esta sea lo más completa posible.</p> <p><b>VUELTA A LA CALMA:</b> Rodar durante 15 minutos y realizar estiramientos.</p>

Figura 25. Sesión series simuladas de 1000m. Tabla del autor.

<b>SESIÓN. Circuito fuerza resistencia.</b>
DÍA: 27 de septiembre de 2016
OBJETIVO/S: Fuerza Resistencia
<p><b>CALENTAMIENTO:</b> Empezamos enseñando al grupo cual va a ser el circuito que consistirá en 12 estaciones en las que se estará 1 minuto en cada una de ellas con 15 segundos para pasar de una estación a la siguiente. Una vez explicado el circuito haremos un calentamiento de todos los grupos musculares en base a la carrera continua.</p> <p><b>CONTENIDO PARTE PRINCIPAL:</b> Dividimos el grupo en parejas, cada pareja se colocara en una estación se ira rotando de estaciones hasta haber pasado todos por las 12 estaciones. Los ejercicios del circuito serán 1 saltar llevando las rodillas al pecho, 2 abdominales isométricos (planchas), 3 extensiones, 4 sentadillas, 5 abdominales, 6 saltos a un lado y al otro de un banco, 7 rodillas arriba haciendo skipping, 8 levantamiento de piernas tumbados (abdominales), 9 saltos continuos de puntillas, 10 sentados con la espalda inclinada cogemos un balón medicinal moviéndolo de un lado al otro del cuerpo (abdominales oblicuos), 11 dominadas de agarre neutro y 12 lumbares. Durante el minuto de actividad se realizaran el máximo número de repeticiones posible en cada estación, el periodo de descanso esta solo para pasar de una estación a otra ya que se debe descansar lo mínimo posible, es importante no descansar más de los 15 segundos marcados.</p> <p><b>VUELTA A LA CALMA:</b> Se realizara un rodaje de 5 minutos y se estiraran todos los grupos musculares.</p>

Figura 26. Sesión circuito fuerza-resistencia. Tabla del autor.

<b>SESIÓN. Tabata.</b>
DÍA: 28 de octubre de 2016
OBJETIVO/S: Potencia anaeróbica aláctica
<p><b>CALENTAMIENTO:</b> 10 minutos de calentamiento a una intensidad media alta. Realizar ejercicios de movilidad articular durante el calentamiento.</p> <p><b>CONTENIDO PARTE PRINCIPAL:</b> El entrenamiento consistirá en realizar un Tabata (8 intervalos de 20 segundos a alta intensidad descansando 10 segundos entre intervalos) de los siguientes ejercicios: burpees, planchas, sentadillas, flexiones y mountain climbers. En total un Tabata de cada tipo de ejercicio tiene una duración de 4 minutos, se dejaran otros 4 minutos de recuperación entre cada tipo de ejercicio.</p> <p><b>VUELTA A LA CALMA:</b> Trote suave durante 5 minutos y realizar estiramientos.</p>

Figura 27. Sesión Tabata. Tabla del autor.

<b>SESIÓN. Carrera intensiva variable.</b>
DÍA: 14 de octubre de 2016
OBJETIVO/S Resistencia- capacidad anaeróbica láctica
<p><b>CALENTAMIENTO:</b> Se empezara corriendo 10 minutos a un ritmo suave.</p> <p><b>CONTENIDO PARTE PRINCIPAL:</b> La parte principal de la sesión consistirá en intervalos cortos a una alta intensidad 100% V02max con intervalos de recuperación también cortos con el objetivo de que esta sea incompleta. Se realizaran 2 minutos a alta intensidad y 90 segundos a muy baja intensidad, entorno al 60% del V02max. Este proceso se hará 12 veces con la misma duración (2 minutos alta intensidad y 1:30 minutos baja intensidad).</p> <p><b>VUELTA A LA CALMA:</b> Se terminara el entrenamiento con 10 minutos de trote muy suave y realizando como mínimo 10 minutos más de estiramientos.</p>

Figura 28. Sesión Carrera intensiva variable. Tabla del autor.

