



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

DISEÑO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO Y
PROGRAMA IFM A NIVEL COMPAÑÍA QUE PERMITA
MEJORAR LA CONDICIÓN FÍSICA PARA OPTIMIZAR LA
CAPACIDAD DE COMBATE

Autor/es

Álvaro Vidal Bayón

Director/es

Dra. Alba María Gómez Cabello
Cap. Andrés Vecino Bilbao

RESUMEN

La presente memoria recoge el trabajo elaborado para diseñar un novedoso plan de entrenamiento anual destinado a mejorar las capacidades físicas básicas necesarias para el combate. Asimismo, el plan propuesto permite trabajar los componentes de condición física necesarios para la superación del Test General de Condición Física (TGCF). En el estudio se analiza el estado del arte de los métodos de entrenamiento que se han desarrollado durante los últimos años para implementarlos en la nueva planificación. Además, se tiene en cuenta la situación actual y los conocimientos deportivos del Regimiento de Infantería "PRINCIPE" N°3 con el objetivo de identificar los principales puntos débiles. A raíz de estos resultados, se propone un nuevo plan de entrenamiento desarrollado con herramientas de elaboración propia, que permitirá mejorar los inconvenientes detectados en la realización de la formación física hasta este momento.

PALABRAS CLAVE: Crossfit; Diseño; Condición física; Planificación; Entrenamiento; Combate.

ABSTRACT

This project includes the work to design a new annual training plan developed to improve the basic physical skills needed in a combat operation. It also allows working fitness components necessary for overcoming the physical test. The study analyses the latest training methods in order to include them in the new training plan. Besides, it is taking into account the current situation and sport knowledge of the Infantry Regiment "PRINCIPE" N°3 with the aim of identifying the main weaknesses. Following these results, a new training plan has been developed with handmade tools, which will improve the shortcomings identified training physical education.

KEYWORDS: Crossfit; Design; Physical fitness; Plan; Training; Combat.

Nº PALABRAS: 9.766

AGRADECIMIENTOS

Este Proyecto no habría sido posible desarrollarlo sin la inestimable y apreciada colaboración de las siguientes personas:

Dra. Alba María Gómez Cabello. Profesora del Centro Universitario de la Defensa

Capitán D. Andrés Vecino Bilbao. RILAT "PRINCIPE" N°3

Capitán D. Antonio Ángel Murillo Ramos. RILAT "PRINCIPE" N°3

Capitán D. José Alberto Sánchez Romero. RILAT "PRINCIPE" N°3

Teniente D. Omar Queipo Martínez. RILAT "PRINCIPE" N°3

Teniente D. Eduardo Carlos Menéndez Díaz. RILAT "PRINCIPE" N°3

Teniente D. Daniel González Fernández. RILAT "PRINCIPE" N°3

Teniente D. Álvaro Fernández de Córdoba y Castosa. RILAT "PRINCIPE" N°3

Brigada D. José María Bouza López. RILAT "PRINCIPE" N°3

D. Diego Ángel Vidal Álvarez

Dña. María Isabel Bayón Fernández

D. Ángel David Vidal Bayón

Dña. Raquel Llamas Rodríguez

D. Jesús Sancho Sancho

Dña. Marina Va Martínez

Dña. Clara Sancho Va

ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
GLOSARIO DE TÉRMINOS	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. ESTADO DEL ARTE DEL REGIMIENTO EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.....	8
3. OBJETIVOS.....	10
3.1 OBJETIVOS PREVIOS	10
3.2 OBJETIVO FINAL	10
4. METODOLOGÍA	11
5. RESULTADOS.....	12
5.1 BASES TEÓRICAS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	12
5.1.1 LEYES DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	12
5.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO Y SU INFLUENCIA EN UNA UNIDAD DEL ET	13
5.1.3 ORIENTACIONES Y RECOMENDACIONES PARA DESARROLLAR LAS SESIONES DE FORMACION FÍSICA.....	16
5.2 ANÁLISIS PARA LA FORMACIÓN DE GRUPOS DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	17
5.3 ANÁLISIS DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS NECESARIAS PARA EL COMBATE	19
5.3.1 FUERZA.....	20
5.3.2 RESISTENCIA	21
5.3.3 VELOCIDAD	22
5.3.4 FLEXIBILIDAD	22
5.3.5 GRÁFICO DE CONCLUSIONES	23
5.4 PLAN DE ENTRENAMIENTO.....	25
6. CONCLUSIONES PERSONALES.....	32
7. BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	34
ANEXO A: EJERCICIOS TÍPICOS DEL CROSSFIT.....	34
ANEXO B: EJERCICIOS COMUNES CON TR-X.....	35
ANEXO C: FIGURA DEL SOBREENTRENAMIENTO	37
ANEXO D: EFECTO RESIDUAL DEL ENTRENAMIENTO.....	37
ANEXO E: TABLA DE PERIODOS DE RECUPERACIÓN	38
ANEXO F: PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO. ESCALA DE BORG	38

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ley de Selye.</i>	13
<i>Figura 2. Ley de Schultz.</i>	13
<i>Figura 3. Empleo de la fuerza en una operación ofensiva.</i>	21
<i>Figura 4. Empleo de la resistencia en una operación ofensiva.</i>	21
<i>Figura 5. Empleo de la velocidad en una operación ofensiva.</i>	22
<i>Figura 6. Implicación de las diferentes capacidades físicas en las operaciones ofensivas.</i>	23
<i>Figura 7. Implicación de los distintos tipos de fuerza en las operaciones ofensivas.</i>	24
<i>Figura 8. Implicación de los distintos tipos de resistencia en las operaciones ofensivas.</i>	24
<i>Figura 9. Implicación de los distintos tipos de velocidad en las operaciones ofensivas.</i>	24
<i>Figura 10. Diferencia entre los tipos de planificación.</i>	26
<i>Figura 11. Plan de entrenamiento anual.</i>	28
<i>Figura 12. Circuito fuerza-resistencia con apoyo gráfico.</i>	29
<i>Figura 13. Entrenamiento de resistencia.</i>	30
<i>Figura 14. Circuito fuerza-resistencia con apoyo gráfico.</i>	30
<i>Figura 15. Entrenamiento de resistencia.</i>	31

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Percentiles para los grupos de formación física.</i>	17
<i>Tabla 2. Valores de implicación.</i>	20
<i>Tabla 3. Importancia de las capacidades físicas.</i>	25
<i>Tabla 4. Sesiones anuales en función de la importancia.</i>	27

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **AGM** – Academia General Militar
2. **BILAT** – Batallón de Infantería Ligera Aerotransportable
3. **Bon.** – Batallón
4. **BRILAT** – Brigada de Infantería Ligera Aerotransportable
5. **CAV** – Circuito Agilidad-Velocidad
6. **Cía.** – Compañía
7. **EMOM** – Every Minute on the Minute (Cada Minuto durante Todos los Minutos)
8. **ET** – Ejército de Tierra
9. **FAS** – Fuerzas Armadas
10. **FC** – Frecuencia Cardíaca
11. **FNP** – Facilitación Neuromuscular Propioceptiva
12. **IFM** – Instrucción Físico Militar
13. **PAEF** – Pruebas de Aptitud de Educación Física
14. **RILAT** – Regimiento de Infantería Ligera Aerotransportable
15. **RROO** – Reales Ordenanzas
16. **TFG** – Trabajo Fin de Grado
17. **TGCF** – Test General de Condición Física
18. **VO_{2MAX}** – Consumo Máximo de Oxígeno
19. **ZR** – Zona de Reunión

1. INTRODUCCIÓN

El ejército y el ejercicio físico siempre han estado muy unidos a lo largo de los años. De hecho, el ejército tomó su nombre de la práctica del ejercicio y de su propia actividad para que nunca le fuera posible olvidar algo que estaba representado en su propio nombre, tal y como indicó Flavio Vegecio Rernato 383 – 450 dC (1). Esto quiere decir que el ejercicio físico como medio para mantener unas condiciones psicofísicas óptimas ha estado presente en las Fuerzas Armadas (FAS) desde sus orígenes.

Además, las Reales Ordenanzas (RROO) cuidan el concepto de la Educación física en las Fuerzas Armadas con el objetivo de que una práctica eficiente de la misma le capacite al militar para ser eficiente en su trabajo dentro del ejército. Concretamente, esto se ve reflejado en el artículo 40 del REAL DECRETO 96/2009, de 6 de febrero, por el que se aprueban las RROO: “Artículo 40. Cuidado de la salud. Prestará especial atención y cuidado a todos los aspectos que afecten a la salud y a la prevención de conductas que atenten contra ella. Considerará la educación física y las prácticas deportivas como elementos básicos en el mantenimiento de las condiciones psicofísicas necesarias para el ejercicio profesional y que, además, favorecen la solidaridad y la integración”(2).

Actualmente, para garantizar una buena condición física de los militares se han diseñado unas pruebas de aptitud física que tienen carácter anual y que han de ser superadas por todos y cada uno de los integrantes de las FAS. Estas pruebas componen el actual Test General de Condición Física (TGCF) que sustituye a las antiguas Pruebas de Aptitud de Educación Física (PAEF). El TGCF se compone de 4 pruebas que miden 3 cualidades físicas de gran importancia para el correcto desempeño de las funciones de un militar.

La primera de las pruebas del TGCF consiste en recorrer un circuito de 6 km o de 2 km a elección del personal, previamente balizado para medir la capacidad de resistencia. La segunda prueba mide la fuerza- resistencia del tren superior de los militares realizando el mayor número de extensiones de brazo posibles. La tercera prueba mide la fuerza-resistencia de la zona lumbar y abdominal (core) ejecutando el mayor número de abdominales en un tiempo determinado. Por último, para los integrantes de hasta 45 años existe también un circuito de velocidad-agilidad que evalúa la destreza de los militares a la hora de moverse velozmente.

Con el fin de poder superar estas pruebas y garantizar una buena condición física del personal, la educación física forma parte de las actividades que se realizan diariamente dentro de las unidades del Ejército de Tierra (ET). Sin embargo, a pesar de esta importancia, la planificación del entrenamiento en las unidades no parece ser siempre la adecuada y muchas unidades carecen de una programación física específica y apropiada; lo que en última instancia podría repercutir sobre el rendimiento de los soldados en el campo de batalla e incluso sobre la incidencia de lesiones, al no respetarse los principios básicos y leyes fundamentales del entrenamiento deportivo.

Por otra parte, el carácter específico de estas pruebas físicas (TGCF) difiere mucho de los requerimientos específicos que necesita un militar en el campo de batalla. Es por este motivo, que la preparación enfocada exclusivamente a la superación de estas pruebas de aptitud física a través de

métodos tradicionales de entrenamiento, podría no ser la óptima para el correcto desarrollo profesional dentro del ET. Y es por este motivo por el que diseñar nuevos programas de entrenamiento deportivos adaptados a las necesidades específicas que se requieren para el combate adquiere una gran relevancia con el objetivo de mejorar la capacidad de combate de la unidad.

Con este fin, en los últimos años han proliferado nuevos métodos y sistemas de entrenamiento deportivo como el crossfit o el TR-X Suspension Training¹, que ya han sido utilizados en otros ejércitos como el de Estados Unidos obteniendo muy buenos resultados (3).

El crossfit está considerado como un método de entrenamiento deportivo que pretende conseguir una mejora de la condición física amplia, general e integral. Los expertos definen el crossfit como un movimiento funcional con constante variación de ejercicios y ejecutado a alta intensidad (4). Las rutinas tipo crossfit se basan en realizar movimientos funcionales del cuerpo que implican una gran cantidad de músculos y articulaciones. Con este entrenamiento se consigue mejorar los movimientos naturales del cuerpo y trabajar todo en su conjunto huyendo por completo de la especificidad muscular de trabajo que se produce en la mayoría de ejercicios realizados con máquinas de musculación en un gimnasio convencional. Además, otro de los beneficios que produce este tipo de entrenamientos funcionales es que ofrece una mayor transferencia² de las capacidades básicas como la fuerza y la resistencia a nuestro trabajo diario en las unidades o en misiones internacionales, ya que los ejercicios que se realizan en este tipo de rutinas se asemejan en mayor medida a los movimientos requeridos en el combate (ANEXO A).

Otro método de entrenamiento novedoso y con gran auge en la actualidad es el TR-X. Este sistema surgió como una respuesta a la necesidad de mantener una condición física óptima cuando se trabaja en zonas donde es imposible encontrar instalaciones deportivas por problemas logísticos. Este método de entrenamiento deportivo utiliza el peso corporal del usuario logrando ejercitar todo el cuerpo activa y pasivamente. Fue desarrollado por Randy Hetrick y sus compañeros del equipo Navy SEAL³ cuando se dieron cuenta de lo importante que es continuar entrenando en los barcos, submarinos, depósitos de los muelles, etc., durante los periodos preparatorios de una misión, o en sus periodos de instrucción diaria. (5)

El TR-X está considerado una nueva forma de entrenar de manera eficiente porque ofrece una gran ventaja respecto al entrenamiento de fuerza convencional. Esto se debe a que cada ejercicio desarrolla la fuerza funcional (trabajo activo) con una mayor transferencia a los movimientos de la vida diaria, al mismo tiempo que mejora la flexibilidad, equilibrio y estabilidad (trabajo pasivo) de la sección media (core) (ANEXO B).

¹ Herramienta de entrenamiento funcional y portátil que usa la resistencia del peso corporal.

² El principio de transferencia es la influencia de un tipo de acción motriz sobre el rendimiento de otra acción motriz distinta. Una mayor transferencia implica que es más eficiente el trabajo de formación física llevado a cabo previamente, ya que cuanto mayor sea esa transferencia, mayor serán los efectos en el rendimiento deportivo.

³ Equipo de operaciones especiales de los Estados Unidos.

La inclusión de estos dos tipos de entrenamiento dentro de la planificación de la formación física de las unidades, permitirá preparar a los militares para cumplir los objetivos propios de sus cometidos y los derivados de las distintas actividades de su unidad destino y puesto. El militar, por tanto, a través de este plan de preparación deportivo y de las actividades de instrucción adquirirá la condición física necesaria que le exigen las vicisitudes del servicio.

A continuación y antes de comenzar con el diseño del plan de entrenamiento, convendría ver cómo es la formación física actualmente en el RILAT "PRINCIPE" N°3, unidad en la que realicé las Prácticas Externas y para la que se ha diseñado el plan de entrenamiento propuesto en esta memoria de Trabajo Fin de Grado.

2. ESTADO DEL ARTE DEL REGIMIENTO EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Actualmente, se podría decir que la formación física dentro del RILAT "PRINCIPE" N°3 no está enfocada al 100% a las necesidades que los militares van a desempeñar en el día a día de su trabajo. En numerosas ocasiones, se pretende hacer de las sesiones de formación física un entrenamiento de alta intensidad pero sin focalizar en unos objetivos claramente definidos de rendimiento. El principal problema es que tratamos de convertir a los militares en deportistas de élite que tratan de mejorar continuamente sus marcas sin pensar y analizar si el entrenamiento que se está llevando a cabo es el correcto. El militar es un atleta táctico y su deporte es el combate.

En este apartado, se va a tratar de plasmar cuáles son los objetivos principales, secundarios y como organiza la formación física el Estado Mayor de la BRILAT "GALICIA" VII. Además, analizaremos el conocimiento técnico que tienen los mandos encargados de impartir la formación física diariamente en la unidad, así como la cantidad de diplomados con el curso de formación física que se encuentran ejerciendo dicho curso. Por otro lado, no solo hablaremos de conocimientos técnicos sino que también se hará un breve análisis de las instalaciones deportivas del Regimiento y la demanda que se produce de ellas durante las horas de formación física. Finalmente, citaremos los principales inconvenientes que se tienen en el Regimiento a la hora de realizar la formación física.

En este momento, la BRILAT "GALICIA" VII marca como su objetivo primario lograr que todos los cuadros de mando y tropa de la BRILAT estén física y psíquicamente preparados y capacitados para el cumplimiento de sus cometidos. Atendiendo a los objetivos secundarios, que no menos importantes, podemos citar los siguientes:(6)

1. Alcanzar un 100% aptos en el TGCF que presenten un apto médico para realizar las pruebas y que obtengan una nota mínima de 7.00.
2. Superar la prueba de unidad con un 90% del personal en plantilla y siendo superada por el 100% de los participantes.

Además, el Estado Mayor de la BRILAT "GALICIA VII" marca una estructura y unos parámetros que deben de cumplirse a la hora de realizar la formación física, destacando en el presente trabajo los

siguientes:

1. Las actividades de formación física que se lleven a cabo durante el día tendrán una duración de 1 hora y 20 minutos donde se dividirá la sesión en calentamiento, trabajo principal y vuelta a la calma.
2. Por regla general, se llevará a cabo a primera hora de la mañana pero se podrá autorizar a última hora si se trata de actividades del Batallón en conjunto.
3. Se deberá realizar un entrenamiento de instrucción físico militar (IFM) una vez cada 15 días ya sea para preparar la prueba de unidad o para ejercicios tipo circuito. Asimismo, se realizará también una sesión de fuerza a la semana y un entrenamiento para pasar el circuito de velocidad agilidad (CVA) una vez al mes.
4. Para el personal que no supere las pruebas del TGCF, se les agrupará a nivel Bon para que dependan de un preparador físico específico.
5. Todas las unidades realizarán al menos una marcha de endurecimiento al mes con recorrido y desnivel variado.

Sin embargo, el conocimiento técnico que tienen los encargados de realizar la formación física se podría mejorar con unas bases teóricas como las que se proponen a continuación ya que el número de diplomados en formación física con los que cuenta la unidad es extremadamente bajo y no puede atender las demandas de todas las compañías de la unidad. En este momento, tan solo se encuentra un diplomado con el curso de formación física en el Regimiento por lo que la labor de realizar un plan de entrenamiento deportivo anual e individualizado para todas las compañías, analizar y examinar si esto se esta llevando a cabo correctamente, e impartir teóricas básicas sobre el rendimiento deportivo se convierte en algo realmente complicado.

Para tratar de solucionarlo, se delegan responsabilidades a los encargados de dirigir la formación física, principalmente Tenientes, sin elaborar un plan de entrenamiento anual que puedan seguir fácilmente. El efecto que produce esta medida es que la formación física no se lleva a cabo de la mejor manera posible ya que partiendo desde la base, no se dispone de un plan de entrenamiento anual que son los cimientos para poder solucionar los problemas y dirigir correctamente la formación física en la unidad orientada a mejorar la capacidad de combate.

Por otro lado, es notable destacar también que el Capitán Romero, con el curso de TR-X, al mando de la II Cía. de fusiles del Bon. "TOLEDO", está tratando de introducir sesiones esporádicas de TR-X para tratar de favorecer la implantación de estos nuevos métodos de entrenamiento. Sin embargo, y a pesar de sus esfuerzos, el impacto de estas medidas no está causando el efecto deseado ya que en los niveles superiores no se contempla la idea de implementar este tipo de entrenamiento debido al conocimiento insuficiente que se tiene de ello.

Para terminar, citaremos brevemente los principales inconvenientes que se han observado en el desarrollo de la formación física diaria con el fin último de mejorarlos en el diseño del nuevo plan de entrenamiento.

1. Ausencia de un programa anual de formación física completo y detallado que mejore la condición física de manera progresiva y reduzca el riesgo de lesión. Realizar un programa anual de formación física es el primer paso para organizar, evaluar, dirigir y ejecutar la actividad física de la unidad.
2. Carencia de formación teórica y práctica sobre la metodología del entrenamiento por parte de los encargados de desarrollar las sesiones de formación física en la unidad.
3. Realización de sesiones de formación física que no tienen en cuenta el modelo general en la progresión del estímulo y el nivel inicial de condición física de la persona.
4. Inexistencia de un entrenamiento específico de las cualidades necesarias para el combate por un desconocimiento de las mismas.
5. Personal con reducción de jornada.
6. Extrema demanda de las instalaciones deportivas en la hora de formación física.
7. Envejecimiento de la unidad.

Los inconvenientes 5, 6 y 7 siempre se van a encontrar presentes en mayor o menor medida en el Regimiento. Sin embargo, los problemas 1, 2, 3, 4 se pueden solucionar aplicando en la formación física diaria el nuevo diseño del plan de entrenamiento y las bases teóricas del entrenamiento deportivo que se proponen.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS PREVIOS

1. Elaborar un breve documento informativo que recopile y sintetice la información más relevante sobre los principios básicos del entrenamiento y la planificación, con el fin de que sirva para orientar y hacer de guía a los encargados de dirigir las sesiones de formación física.
2. Diseñar un procedimiento de agrupación de personal para el desarrollo de las sesiones de formación física en base al nivel de condición física inicial.
3. Analizar las capacidades físicas básicas necesarias para el combate.

3.2 OBJETIVO FINAL

Una vez se hayan alcanzado todos los objetivos previos, será posible desarrollar el trabajo necesario para conseguir desarrollar el objetivo final. El objetivo principal que se pretende obtener con este TFG es **diseñar un plan de formación física anual destinado a mejorar las capacidades físicas básicas necesarias para el combate y que además permita trabajar los componentes de condición física necesarios para la superación del TGCF.**

4. METODOLOGÍA

En el siglo XXI se producen continuamente avances e investigaciones notables en la ciencia y otras ramas de la sociedad que se aplican para mejorar la calidad de vida de la población y con un objetivo final de progreso. Esto también sucede en el ámbito de la actividad física y el deporte, de tal manera que el avance de la ciencia y la tecnología que ha abordado esta disciplina en los últimos años, ha permitido aumentar el conocimiento sobre las respuestas que genera el cuerpo humano ante unas situaciones u otras, pudiendo conseguir así un mayor rendimiento deportivo con nuevos métodos y planes de entrenamiento deportivo.

A continuación se va a mostrar la metodología utilizada para conseguir alcanzar los objetivos previos y el objetivo final descritos en el apartado anterior.

Para la elaboración del documento sobre las bases teóricas del entrenamiento deportivo (primer objetivo previo), que servirá de guía orientativa para programar y dirigir las sesiones de formación física, se ha procedido a llevar a cabo un análisis exhaustivo extrayendo los conceptos principales y más importantes de diferentes manuales de entrenamiento deportivo (7) (8) y de manuales específicos del ET (1)(9)(10).

Además, con esta recopilación de toda la teoría del entrenamiento, se propone también la realización de varias clases teóricas al principio del plan de entrenamiento para que cada encargado de dirigir las sesiones de formación física esté al corriente de cómo aplicar dicha guía en las sesiones de formación física.

La metodología utilizada para la agrupación del personal militar en las sesiones de formación física (segundo objetivo previo) va a consistir en la realización de percentiles con el objetivo de formar tres grupos homogéneos basándonos en las últimas calificaciones correspondientes a las diferentes pruebas del TGCF que tuvieron lugar en Diciembre de 2014.

Para analizar las capacidades básicas necesarias en el combate (tercer objetivo previo), se propone una herramienta de elaboración propia que permite analizar la implicación de las distintas cualidades físicas en las diferentes fases de una operación ofensiva.

Esta herramienta permitirá detectar cuáles son los requerimientos físicos más importantes en el combate para posteriormente dedicar un mayor o menor número de sesiones al trabajo de cada capacidad básica.

Una vez realizados los tres objetivos previos, y teniendo presente la información extraída de cada uno de ellos, es posible proceder al diseño del plan anual de formación física (objetivo final). En lo referente a la elaboración del mismo, se ha procedido a recopilar en una tabla los datos más importantes a tener en cuenta para el correcto desarrollo de la formación física en el Regimiento. En la figura del plan de entrenamiento, se puede observar tanto los distintos periodos en los que se ha dividido el año como las cualidades físicas a entrenar en cada una de las semanas de entrenamiento.

5. RESULTADOS

5.1 BASES TEÓRICAS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

En este apartado se pretende mostrar al lector una recopilación de los principios y leyes más importantes del entrenamiento deportivo, además de unas orientaciones y recomendaciones propias, con el objetivo de que éstas sirvan de guía y apoyo para el desarrollo de la formación física. Con dichas bases, se conseguirá inculcar al lector un conjunto de nociones básicas para mejorar su conocimiento en materia deportiva y con ello mejorar su programación y dirección de las sesiones.

En primer lugar, se mostrarán las principales leyes del entrenamiento deportivo. Seguidamente, se continuará con los principios básicos del entrenamiento deportivo y su influencia en una unidad del ET. Finalmente, se terminará la guía con unas orientaciones y recomendaciones para desarrollar las sesiones de formación física.

5.1.1 LEYES DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Una de las leyes fundamentales del entrenamiento deportivo es la ley de Selye, que se basa en la adaptación que sufre el cuerpo humano cuando es sometido a un estímulo concreto. Esto quiere decir que el organismo, tras sufrir una carga externa que rompe el equilibrio, trata de oponerse a la situación de fatiga con toda clase de ajustes hormonales, cardiovasculares, musculares, etc., para restablecer el equilibrio perdido y haciéndole más resistente a ese determinado estímulo, produciendo el fenómeno conocido como supercompensación (11).

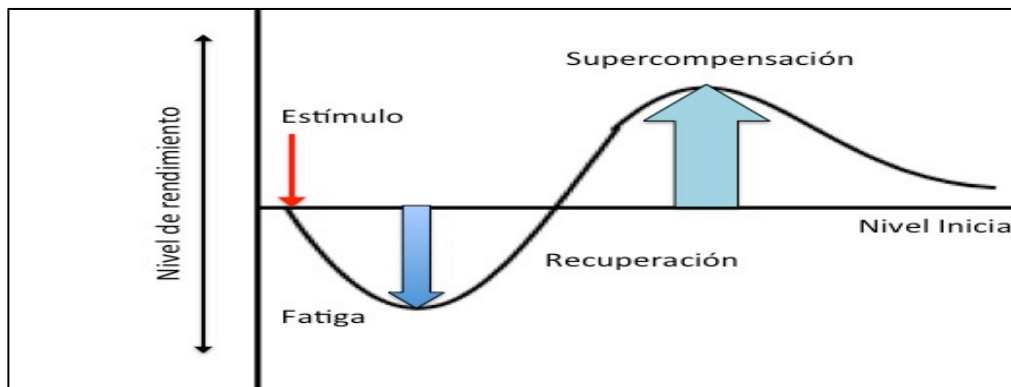


Figura 1. Ley de Selye. Fuente: elaboración propia

Además de la ley de Selye, el segundo principio fundamental en el entrenamiento deportivo es la ley del Umbral o ley de Schultz. Esta nos explica que existe un Umbral óptimo por debajo del cual los estímulos que se apliquen no producirán ningún beneficio en la persona y por encima del cual se puede producir sobreentrenamiento (ANEXO C) o lesión si estos estímulos se producen con frecuencia (12). El objetivo principal de la ley de Schultz es determinar el estímulo óptimo de entrenamiento para cada persona. Esto es realmente complicado introducirlo en las sesiones de entrenamiento del Regimiento debido a la heterogeneidad de las compañías y a la diversidad de estados de forma física de los militares. Sin embargo, se puede reducir en gran medida este efecto tratando de agrupar a las personas con condiciones físicas similares en grupos homogéneos como veremos posteriormente. Los grupos homogéneos nos permiten aplicar el estímulo adecuado para romper la homeostasis⁴ o equilibrio consiguiendo una mejora del rendimiento a largo plazo.

SIN EFECTO	MANTENIMIENTO	EFECTO ÓPTIMO		PERJUDICIAL	
				Límite de Máxima tolerancia	
					Umbral de excitación
Estímulos inferiores al umbral	Estímulos débiles hasta umbral	Estímulos fuertes por encima de umbral			Estímulos MUY fuertes por encima de umbral

Figura 2. Ley de Schultz. Fuente: elaboración propia

5.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO Y SU INFLUENCIA EN UNA UNIDAD DEL ET

Los principios del entrenamiento deportivo son reglas generales extraídas de las ciencias del deporte, y en especial de la pedagogía, la psicología y la fisiología del ejercicio. Deben interpretarse como guías rectoras y no como dogmas de aplicación en todos los casos y todas las situaciones (13).

⁴ Situación de equilibrio que se produce en el organismo entre los procesos anabólicos y los procesos catabólicos.

En las siguientes líneas, vamos a analizar brevemente cada uno de ellos explicando su posibilidad o no de introducirse dentro de un plan de entrenamiento del ET.

1. **Principio de la unidad funcional:** el organismo debe de ser considerado como un ente completo y esto es importante a la hora de planificar un plan de entrenamiento. Por ejemplo, en una sesión de formación física donde se esté trabajando la fuerza máxima, no solo trabajan los músculos agonistas⁵ y antagonistas⁶ de ese ejercicio en concreto sino que también se ve involucrado el sistema neuronal que transmite los impulsos a la musculatura implicada.
2. **Principio de la Generalidad o multilateralidad:** este principio es esencial en las primeras fases del entrenamiento deportivo ya que asienta las bases físicas del mismo. Es necesario llevar a cabo siempre un entrenamiento general que adapte al cuerpo para posteriormente llevar a cabo una especialización en una actividad deportiva. En el ejército es muy importante tener en cuenta esta fase básica de entrenamiento para que se reduzca el riesgo de lesión y favorezca una mayor progresión en el rendimiento deportivo. Sin embargo, no debemos perder de vista que dentro del ET siempre se va a tratar de tener la mejor base posible huyendo de la especificidad en una actividad en concreto ya que la condición física de un militar debe de ser completa e integral (14).
3. **Principio de la especificidad:** el principio de especificidad debe estar basado en un desarrollo sólido del principio de multilateralidad, ya que sólo mediante una buena preparación general se pueden conseguir elevados rendimientos específicos (15). En las unidades del ejército, se debe utilizar este principio con precaución ya que no estamos formando atletas en una disciplina concreta sino combatientes con una buena condición física general.
4. **Principio de sobrecarga:** el principio de la sobrecarga es muy importante y se debe de tener en cuenta a lo largo de todo el plan de entrenamiento. Este principio, nos viene a decir que para conseguir una mejora en el rendimiento del deportista es importante ir aumentando la carga externa a la que se somete al organismo ya que el cuerpo se va adaptando al estímulo anterior. De lo contrario, si se mantiene la misma carga externa a lo largo del tiempo, no se producirá una ruptura de la homeostasis del organismo y por tanto no se producirá la supercompensación indicada en la ley de Selye.

En relación a este principio, existen unas pautas predefinidas de cómo se debe ir elevando gradualmente la carga externa a través de los componentes del entrenamiento. El orden que se debe de seguir es: en primer lugar aumentar la frecuencia de entrenamiento (número de sesiones a la semana), en segundo lugar aumentar el volumen por unidad de entrenamiento, en tercer lugar se debe aumentar la densidad (relación existente entre el trabajo y la pausa) y,

⁵ Producen la fuerza necesaria para realizar un movimiento a partir de su contracción.

⁶ Ayudan y facilitan la acción del músculo agonista.

por último, la intensidad de entrenamiento (16). En el ejército, es muy común cometer el fallo de no seguir el orden establecido para aumentar la carga externa consiguiendo con ello limitar el rendimiento máximo al que pueden llegar.

5. **Principio de la Supercompensación:** este principio está relacionado con la ley de Selye y nos dice que tras aplicar una carga externa, el cuerpo produce una serie de adaptaciones para prepararse para otras cargas similares. El estado al que llega el cuerpo después de la recuperación es la supercompensación, donde se encuentra mejor preparado para soportar una carga de la misma intensidad que la sufrida anteriormente.
6. **Principio de la continuidad:** para que se produzca una mejora en el rendimiento, las sesiones de entrenamiento no deben de estar muy distanciadas en el tiempo ya que corremos el riesgo de perder la supercompensación conseguida con el entrenamiento anterior, produciéndose una reversibilidad de la adaptación. Por tanto, el punto óptimo en relación a la recuperación se encuentra en el término medio entre el sobreentrenamiento⁷ (ANEXO C) y la recuperación excesiva. En las unidades del ejército, este no es uno de los mayores problemas ya que se mantiene una continuidad en el entrenamiento casi a diario. No obstante, una de las opciones para solventar las maniobras militares podría ser tratar de realizar un mínimo de ejercicio físico específico para mantener la forma física durante estos periodos de actividades (17).
7. **Principio de la recuperación:** este aspecto es realmente importante para la regeneración del organismo y preparación para la siguiente sesión de entrenamiento. La recuperación es tanto o más importante como la carga y numerosos deportistas muchas veces lo olvidan al igual que los encargados de realizar las sesiones de formación física en el ejército. Dependiendo del tipo de sesión que hayamos llevado a cabo es necesario descansar un periodo de tiempo determinado hasta volver a utilizar la misma musculatura y vía metabólica, con el fin de que los diferentes sistemas del organismo estén completamente recuperados.

Una falta de recuperación en el organismo por someterle a numerosas cargas externas sin el correspondiente descanso pueden conseguir que en lugar de que se produzca la buscada supercompensación se origine otro fenómeno totalmente perjudicial para el organismo; el sobreentrenamiento. Los tiempos de recuperación aproximados los podemos ver en la siguiente tabla (ANEXO E).

8. **Principio de la individualidad:** este principio es muy importante pero conlleva una gran dificultad para llevarlo a cabo en el ejército, ya que la formación física se hace en grupo para favorecer valores de compañerismo y cohesionar la unidad. Lo destacable de este principio es que dentro de la norma general, cada organismo responde de una forma distinta al mismo estímulo, principalmente dependiendo del nivel de condición física inicial que tiene la persona. Por lo tanto, si el entrenamiento es específico para una persona en concreto, esa persona

⁷ Situación de fatiga crónica debido a un excesivo entrenamiento prolongado.

mejorará mucho más rápido su condición física y se evitará que los estímulos de entrenamiento estén por encima del umbral de máxima tolerancia (ley de Schultz) (17).

5.1.3 ORIENTACIONES Y RECOMENDACIONES PARA DESARROLLAR LAS SESIONES DE FORMACION FÍSICA.

La sesión de formación física es la unidad elemental con la que se puede mejorar la condición física. La clasificación más utilizada es en función del objetivo y tareas desarrolladas (Platonov, 2005). La sesión de entrenamiento se divide en tres partes diferenciadas que se describen a continuación: una primera parte denominada **calentamiento** enfocada a activar todos los músculos y órganos del cuerpo, en especial aquellos que van a ser implicados en mayor medida en el trabajo principal del día. Esto favorece una mejora de la circulación y debe ser en la medida de lo posible dinámica y en forma de circuito para no olvidar ninguna parte esencial del organismo. El objetivo de que el calentamiento sea total, metódico y dinámico es favorecer un aumento de la Frecuencia Cardiaca (FC) para que el déficit de oxígeno (O₂) durante los primeros minutos de la actividad sea menor, lo que se traduce en una mejor adaptación cardiovascular y respiratoria al ejercicio (18).

Seguidamente, en la segunda parte del entrenamiento o **parte fundamental** es donde se lleva a cabo el trabajo físico, técnico, táctico o mixtos (incluyendo varios de los anteriores). El trabajo técnico mejora principalmente la concentración en el ejercicio y su ejecución, el trabajo táctico la destreza y, por último, el trabajo físico mejora las capacidades (fuerza, velocidad, resistencia, etc.) que se pretenden entrenar. Dentro de las sesiones mixtas es muy importante tener en cuenta el orden de trabajo para tratar de obtener el mayor rendimiento posible. Por tanto, dentro de una misma sesión conviene trabajar primero la técnica o el trabajo táctico y luego la parte física. Este es el orden correcto porque nunca se debe realizar un ejercicio físico sin conocer la técnica ya que aumentará el riesgo de lesión y no se estarán trabajando los músculos correctamente. Una mejora de la técnica favorece la realización del ejercicio y consigue hacer trabajar en mayor medida los músculos principalmente implicados de manera natural y los estabilizadores del cuerpo. Una buena técnica del ejercicio favorece realizar la parte física con una mayor intensidad y densidad y reduciendo considerablemente el riesgo de lesión deportiva y la fatiga.

Para llevar a cabo la parte fundamental del entrenamiento es conveniente informar a los subordinados de lo que se va a realizar y del objetivo principal de la sesión. Además, se debe de llevar un riguroso control de la sesión, lo que implica distinguir perfectamente las tres partes de la sesión y realizar correctamente lo que se ha planificado para ese día. Esto se llevará a cabo en la medida de lo posible aunque en muchas ocasiones debido a las vicisitudes del servicio y otros menesteres uno debe de ser flexible y adaptarse a la situación.

Otro de los puntos más importantes para conseguir un rendimiento deportivo progresivo radica en las sesiones diarias. La mayoría de las personas tienen una idea equivocada de cómo se debe de llevar a cabo un entrenamiento y piensan que al finalizar cada sesión los integrantes tienen que acabar exhaustos. Sin embargo, esto es un concepto erróneo ya que haciendo referencia a la Ley de Selye y a la Ley de Schultz un estímulo demasiado grande que supere el umbral de excitación producirá en el

organismo un estado de fatiga mucho mayor a si hubiese entrenado dentro de sus límites que vendrán marcados por su reserva actual de adaptación. Además, no conseguirá un rendimiento mayor como consecuencia del trabajo realizado en la sesión. Si este efecto se produce de manera reiterada, se conseguirá que en el organismo del militar predominen los procesos catabólicos sobre los anabólicos, que lo conducirán a una situación de fatiga aguda y posteriormente al sobreentrenamiento (ANEXO C). Esta situación es consecuencia de un entrenamiento erróneo y no consigue ninguna respuesta de adaptación que induzca una mejora progresiva del rendimiento.

Por último, se realizará la **parte de enfriamiento o vuelta a la calma** que es muy importante para dar un feedback del entrenamiento. Además, se favorece un ambiente distendido mientras el organismo disminuye su FC y se llevan a cabo los estiramientos necesarios para relajar la musculatura y evitar una pérdida de flexibilidad. En la medida de lo posible hay que tratar de estirar de forma más intensa los músculos que se han visto implicados en mayor medida en la sesión de entrenamiento. Hacerlo de forma más intensa no significa que el estiramiento dure más tiempo, ya que el tiempo recomendado por ejercicio es de 15 a 25 segundos, sino que se realicen una mayor variedad de ejercicios o se reincida en estirar aquellos músculos que cada uno de los integrantes de la sesión tengan con una mayor sobrecarga muscular.

5.2 ANÁLISIS PARA LA FORMACIÓN DE GRUPOS DE EDUCACIÓN FÍSICA

En este apartado se analizará la condición física de los militares de la 1º Cía. del BILAT. "TOLEDO" con el objetivo de agrupar al personal en tres grupos homogéneos de formación física acordes a sus niveles de resistencia y fuerza-resistencia.

Para realizar dicha agrupación se ha ordenado la muestra de estudio por sus calificaciones en el TGCF del año 2014, proporcionadas por el RILAT "PRINCIPE" N°3. Posteriormente, se han aplicado los percentiles 33 y 66 obteniendo finalmente los grupos de formación física deseados. A continuación, se puede observar la tabla donde se han recopilado los valores y los rangos que toman los percentiles dentro de la muestra de estudio.

ORDEN/PERCENTILES	Percentil ≤ 33	Percentil [33 - 66]	Percentil > 66
	Grupo III	Grupo II	Grupo I
Calificación global TGCF	< 8,275	8,275 - 9,325	> 9,325
Calificación prueba resistencia	< 7	7 - 8	> 8
Calificación pruebas fuerza ⁸	< 8	8 - 9	> 9

Tabla 1. Percentiles para los grupos de formación física. Fuente: elaboración propia

En la tabla 1 se muestran cuáles son las calificaciones que hay que obtener para pertenecer a un grupo de formación física determinado. Analizando la tabla podemos observar que las calificaciones son en los tres grupos bastante altas. Esto puede ser debido a que los baremos existentes para establecer las puntuaciones en las distintas pruebas no sean de una gran exigencia, es decir, que sea demasiado

⁸ La calificación de las pruebas de fuerza es una media entre la prueba de extensiones y la prueba de abdominales.

sencillo obtener una buena nota. No obstante, se asume para las conclusiones de estos resultados que las pruebas del TGCF están diseñadas y evaluadas correctamente.

Asimismo, podemos destacar que se han realizado dos procedimientos distintos para agrupar al personal. Uno de ellos agrupa a los militares según sus calificaciones obtenidas en las pruebas de resistencia y el otro de ellos según las obtenidas en las pruebas de fuerza. Con este procedimiento optimizamos aún más la homogeneización de los grupos para realizar la formación física diariamente ya que en función de la cualidad trabajada (fuerza o resistencia), los grupos son totalmente distintos.

No obstante, es necesario mencionar que la utilización de las marcas obtenidas en el TGCF en lugar de las calificaciones sería una mejor opción ya que las marcas no se encuentran corregidas por edad y sexo, mientras que los baremos existentes sí tienen en cuenta estos dos factores a la hora de calificar el resultado de cada prueba. Sin embargo, no se ha podido acceder a las marcas obtenidas por el personal de la muestra ya que están catalogadas como datos confidenciales dentro de la unidad.

Finalmente, me gustaría destacar que con la agrupación del personal en grupos de trabajo donde el nivel de forma física es muy similar, se aprecian grandes mejorías a lo largo del plan de entrenamiento en un gran porcentaje del grupo. Esto es debido a que el estímulo al que se somete la muestra es el correcto. Con ello se evitan principalmente lesiones, el sobreentrenamiento y se potencia el componente de entrenar en un grupo de condiciones físicas similares. Este factor psicológico potencia la capacidad de exigirse a uno mismo un poco más en los entrenamientos donde se pueda encontrar más débil debido a razones físicas o psíquicas como falta de sueño, alimentación, enfermedad etc. De este fenómeno fui partícipe al realizar formación física en la Academia General Militar (AGM) tanto con secciones orgánicas (grupos heterogéneos) como con grupos de trabajo por niveles (grupos homogéneos). Los resultados fueron muy superiores trabajando por grupos del mismo nivel físico por lo que he decidido implantar esta idea apoyándome en la herramienta de los percentiles.

Por último, me gustaría citar una serie de recomendaciones personales para el personal encargado de dirigir las sesiones de formación física.

1. Tratar de conseguir que las personas se adapten al nivel del grupo de trabajo en el que se encuentran.
2. Finalizar el 85% de las sesiones con la sensación de tener fuerzas para continuar con el ejercicio.
3. No improvisar y ceñirse en la medida de lo posible al programa anual.
4. Observar en todo momento a los ejecutores para corregir en cualquier momento una mala realización del ejercicio o identificar al personal que se encuentra en un nivel superior o inferior para valorar el cambio de grupo en base al rendimiento.
5. Durante la vuelta a la calma, favorecer un ambiente distendido y amigable.
6. Realizar los estiramientos de forma metódica para no olvidar ningún grupo muscular que se haya trabajado durante la sesión.
7. Recibir feedback de los ejecutantes tras la realización de la sesión e intentar explicarles a que se deben sus experiencias y sensaciones.

8. Motivar al personal para la siguiente sesión y si es posible adelantar con un programa semanal o con un programa diario el contenido. Con esto se consigue una mayor predisposición a realizar la formación física.

5.3 ANÁLISIS DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS NECESARIAS PARA EL COMBATE

En este epígrafe se pretende dar a conocer cuáles son las capacidades físicas más demandadas por un militar en las operaciones ofensivas, defensivas, de estabilización, etc., que se llevan a cabo actualmente. Sin embargo, a pesar de que el ET realiza numerosas operaciones, en el análisis de este trabajo se tomarán como ejemplo de estudio las operaciones ofensivas, ya que son las que producen un mayor desgaste físico en el individuo.

Además, no cabe duda de que el estudio de las capacidades físicas empleadas en el combate es el punto de partida más importantes del plan de entrenamiento ya que permite definir claramente cuál es el objetivo final. El presente análisis se utilizará para elaborar la posterior planificación anual a través de una puntuación total de cualidades físicas. Es decir, el número de sesiones que se impartirán para mejorar una u otra cualidad física dependerá de su importancia, su implicación en las fases de una operación ofensiva y del efecto residual del entrenamiento⁹. Con esta herramienta se consigue planificar adecuadamente el número de sesiones anuales dedicadas al entrenamiento de la resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad.

Seguidamente, se explicará brevemente cuáles son y en qué consisten las distintas fases de una operación ofensiva para facilitar la interpretación de las tablas.

Fases de una operación ofensiva convencional:

1. Orden de marcha: movimiento que se realiza desde la Base hasta la Zona de Reunión (ZR). Se adopta cuando se realiza un movimiento en el que tiene prioridad la comodidad sobre la rapidez y seguridad.
2. Orden de aproximación: este dispositivo se adopta cuando aumentan las posibilidades de establecer contacto con el enemigo, siendo predominantes en él la seguridad y la rapidez sobre la comodidad de las tropas.
3. Orden de combate: se adopta cuando se produzca o se sospeche inminente el contacto con el enemigo; es el dispositivo adecuado para combatir.
4. Avance por saltos: se inicia el movimiento por saltos para acercarse a las posiciones enemigas. Situación de tensión mientras una unidad realiza fuego, la otra realiza movimientos cortos, rápidos e intensos a vanguardia.
5. Asalto final: considerado el momento crítico del combate. Situación con el mayor desgaste tanto físico como psicológico. Se avanza a máxima velocidad para entrar en las posiciones enemigas recorriendo una distancia de unos 30 metros aproximadamente hasta llegar a ellas.
6. Limpieza: se procede a limpiar de enemigo las posiciones tomadas. La seguridad, la

⁹ Tiempo que perduran los efectos del entrenamiento de una capacidad, sobre el rendimiento en esa misma capacidad.

observación del entorno y la calma juegan un papel importante en esta fase.

7. Consolidación: por último, se procede a desplegar a las unidades propias en la posición tomada para evitar una reiteración de esfuerzos del enemigo por tomar su posición perdida.

Tras esta pequeña introducción, se mostrará el análisis de las capacidades físicas en unas gráficas donde los valores del eje de abscisas corresponden a las fases de una operación ofensiva y los valores del eje de ordenadas corresponden a la implicación de las distintas cualidades físicas siendo 0 el valor mínimo y 5 el valor máximo. Estas figuras se han realizado analizando la implicación que tienen las capacidades físicas en las distintas fases del combate durante una operación. Además, tomando como ejemplo la resistencia, la suma de los distintos tipos de resistencia para una misma fase de la operación ofensiva se encontrará siempre comprendida entre los valores [0 – 9] siendo 0 el valor mínimo y 9 su valor máximo. Los valores de implicación se pueden ver visualmente en esta pequeña figura.

VALORES DE IMPLICACIÓN				
1	2	3	4	5
Mínimo	Aceptable	Considerable	Notable	Máximo

Tabla 2. Valores de implicación. Fuente: elaboración propia

5.3.1 FUERZA

Se puede definir la fuerza como la capacidad del individuo que permite, mediante la contracción muscular, oponerse o vencer una resistencia en un gesto deportivo específico (12). La fuerza es la capacidad básica imprescindible para realizar cualquier actividad del día a día o deportiva. Atendiendo a una clasificación tradicional, la fuerza se puede clasificar en fuerza máxima, fuerza explosiva y fuerza resistencia. En la gráfica que se muestra a continuación, se puede ver la implicación que tienen las diferentes manifestaciones de la fuerza en las distintas fases de la operación.

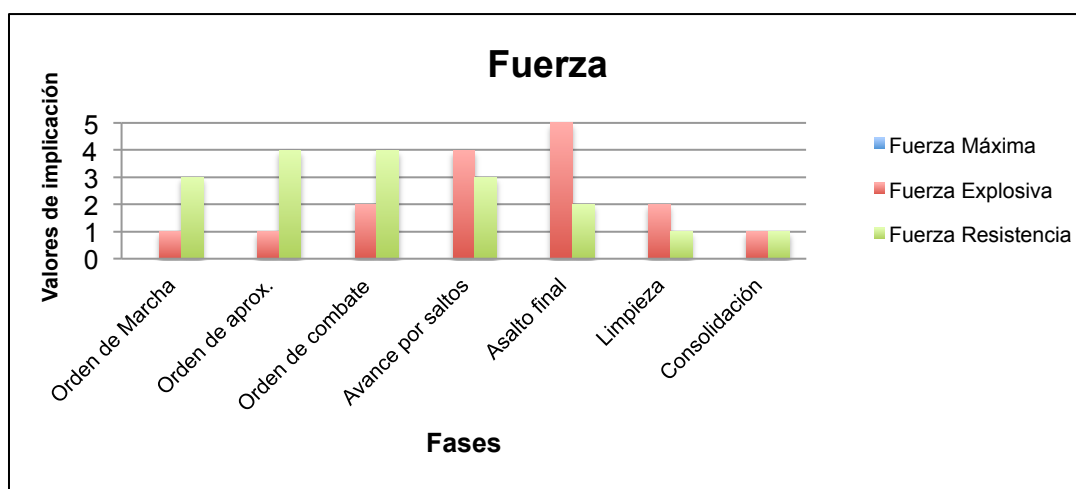


Figura 3. Empleo de la fuerza en una operación ofensiva. Fuente: elaboración propia

5.3.2 RESISTENCIA

La resistencia física es la capacidad para retrasar o soportar la fatiga frente a esfuerzos prolongados y/o para recuperarse más rápidamente después de los esfuerzos físicos (11). La capacidad de resistencia de una persona depende de diversos factores como su potencial¹⁰, su economía de esfuerzo¹¹ o la tolerancia al desequilibrio orgánico¹².

Dicho esto, no cabe duda de la importancia que se le debe dedicar a la mejora de la resistencia en un plan de entrenamiento completo. Esta disciplina permite recuperarse más rápido tras las fases de esfuerzo y soportar cargas de entrenamiento superiores a los umbrales iniciales.

Según la obtención del sustrato de energía, distinguimos tres tipos de resistencia: aeróbica, anaeróbica láctica y anaeróbica aláctica. Asimismo, si analizamos las actividades principales de un militar en el momento clave de la operación ofensiva, nos damos cuenta de que la resistencia anaeróbica marca un papel fundamental y debe de ser entrenada en consecuencia durante los planes de entrenamiento (19). Por esta razón, introducimos los circuitos crossfit de fuerza – resistencia que potencian en gran medida esta capacidad.

En la figura que se muestra a continuación se puede distinguir la diferencia que hay entre los distintos tipos de resistencia en una operación ofensiva.

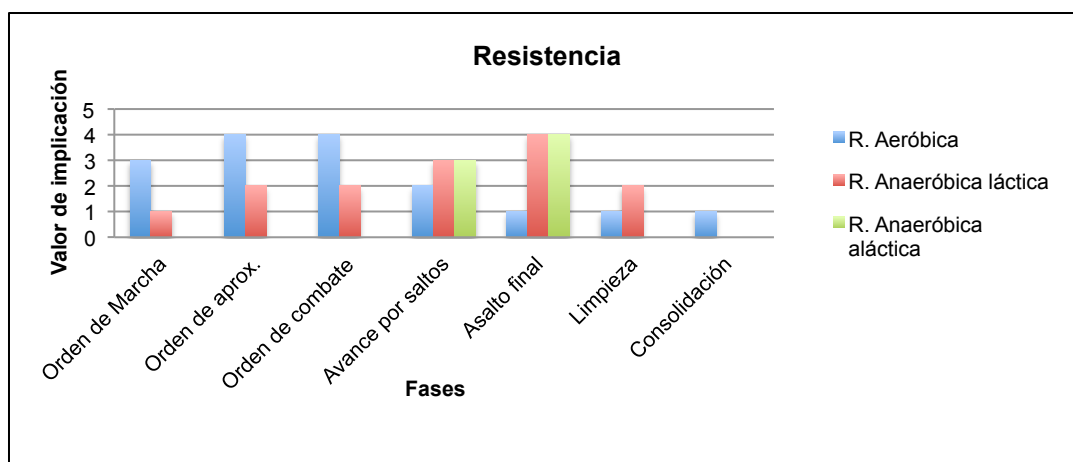


Figura 4. Empleo de la resistencia en una operación ofensiva. Fuente: elaboración propia

¹⁰ Rendimiento físico que puede llegar a alcanzar.

¹¹ Menor consumo de energía ante un mismo estímulo o ejercicio.

¹² Capacidad que tiene el deportista para continuar realizando el esfuerzo físico que ha alterado los parámetros iniciales de la homeostasis.

5.3.3 VELOCIDAD

La velocidad es la capacidad que tiene el individuo de desplazarse en el mínimo tiempo posible. La velocidad viene determinada en gran medida por factores genéticos ya que un mayor número de fibras tipo II¹³ proporciona unas mejores cualidades para desarrollar esta capacidad (11).

Se puede dividir en tres tipos: velocidad de reacción, velocidad gestual y velocidad de desplazamiento. Por último, se puede decir que la velocidad es una capacidad híbrida ya que depende de una mezcla de resistencia, fuerza y flexibilidad (20).

En la gráfica, se muestra la implicación de cada una de ellas en una operación ofensiva.

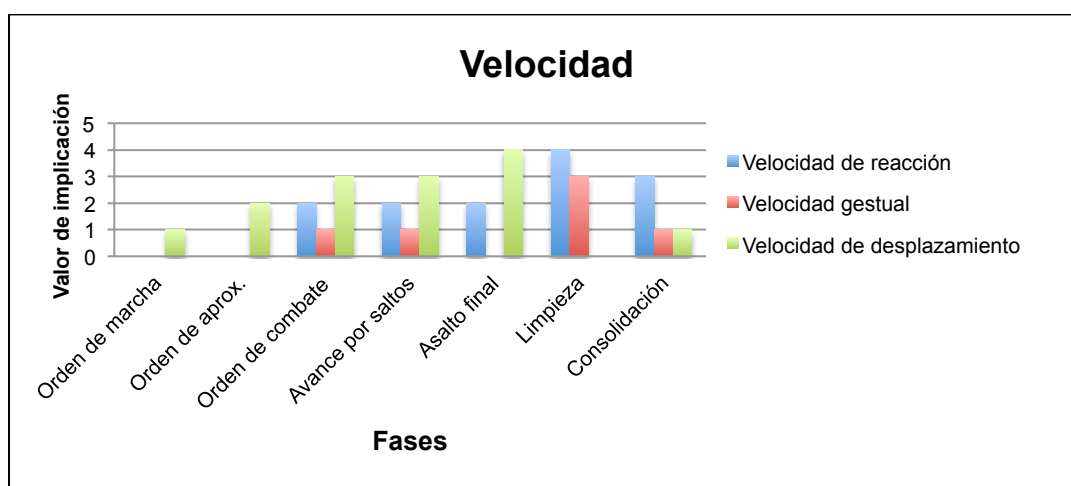


Figura 5. Empleo de la velocidad en una operación ofensiva. Fuente. elaboración propia.

5.3.4 FLEXIBILIDAD

La flexibilidad es la capacidad que tiene una articulación para moverse a través de todo su rango de movimiento (12). Es específica de cada articulación pudiendo el individuo sujeto de estudio tener una gran flexibilidad en la articulación humerocubital¹⁴ y un pequeño rango de movimiento en la articulación coxofemoral¹⁵. Además, la flexibilidad depende en gran medida de factores genéticos y del entrenamiento que haya seguido la persona durante su niñez ya que es el momento clave para mejorar esta capacidad física. No obstante, también se puede trabajar con estiramientos pasivos¹⁶, estiramiento de rebotes¹⁷ o facilitación neuromuscular propioceptiva¹⁸ (FNP) siendo el estiramiento pasivo el más indicado para realizar individualmente y el FNP para realizar con una pareja.

¹³ "fibras blancas o rápidas" mayor propagación del impulso y tienen una mayor concentración de glucógeno y miofibrillas.

¹⁴ Unión entre el húmero y el cúbito.

¹⁵ Unión entre el hueso coxal y el fémur.

¹⁶ Se adopta la posición del estiramiento y se mantiene constante.

¹⁷ Se realizan pequeños rebotes para elongar las fibras musculares.

¹⁸ Estiramiento con la ayuda de un compañero ejerciendo presión y control en el movimiento.

Los beneficios de trabajar la flexibilidad son numerosos ya que permite aliviar el estrés muscular, estimular la secreción de líquido sinovial¹⁹ en las articulaciones (beneficioso para su mantenimiento), reduce drásticamente el riesgo de lesión muscular y evita la aparición de contracturas y el acortamiento de ligamentos y tendones.

Con respecto a la flexibilidad, solamente es necesario indicar que es realmente beneficioso trabajarla a diario para prevenir lesiones y garantizar una buena movilidad articular a lo largo de la vida. Por este motivo, aunque no se incluyan sesiones específicas de flexibilidad en la planificación, en la última parte de la sesión (vuelta a la calma) se realizarán estiramientos de todo tipo incidiendo en las zonas donde más se ha trabajado tal y como indican las bases teóricas del entrenamiento deportivo.

5.3.5 GRÁFICO DE CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de las capacidades físicas, se han elaborado unas gráficas para mostrar el orden de importancia de cada una de ellas. Este procedimiento nos permite conocer el número de sesiones que debemos dedicar a trabajar una cualidad u otra teniendo en cuenta también el efecto residual del entrenamiento (ANEXO D) para conocer el orden de cada una de ellas.

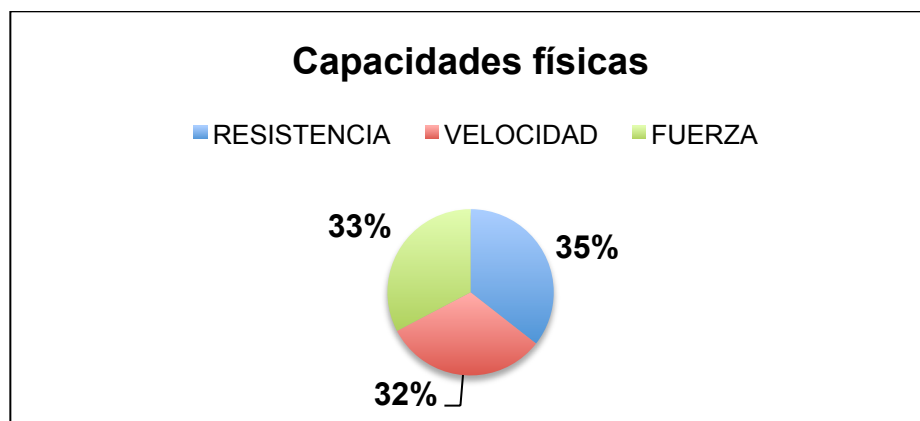


Figura 6. Implicación de las diferentes capacidades físicas en las operaciones ofensivas.

Fuente: elaboración propia

¹⁹ Lubricante de las articulaciones que favorece el movimiento.

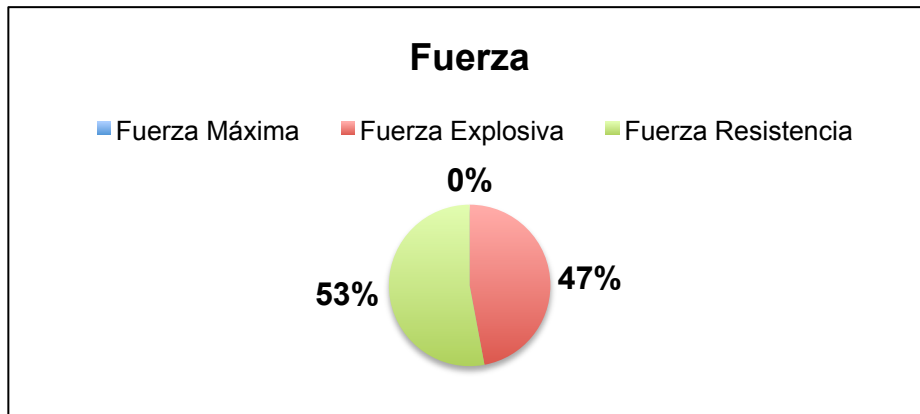


Figura 7. Implicación de los distintos tipos de fuerza en las operaciones ofensivas. Fuente: elaboración propia

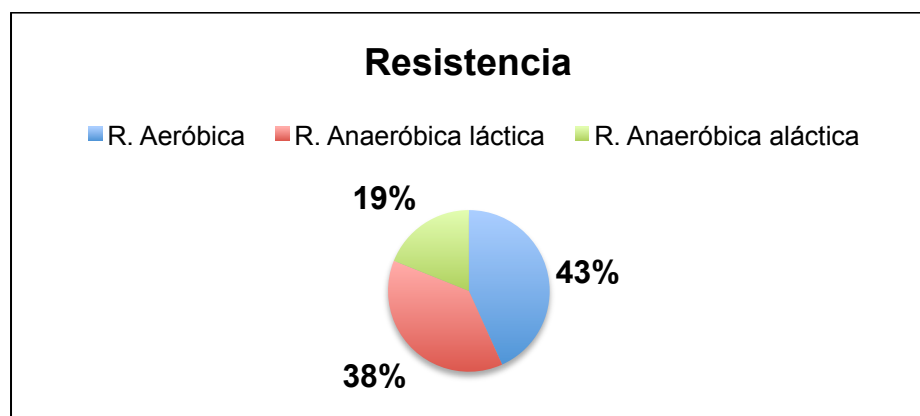


Figura 8. Implicación de los distintos tipos de resistencia en las operaciones ofensivas. Fuente: elaboración propia

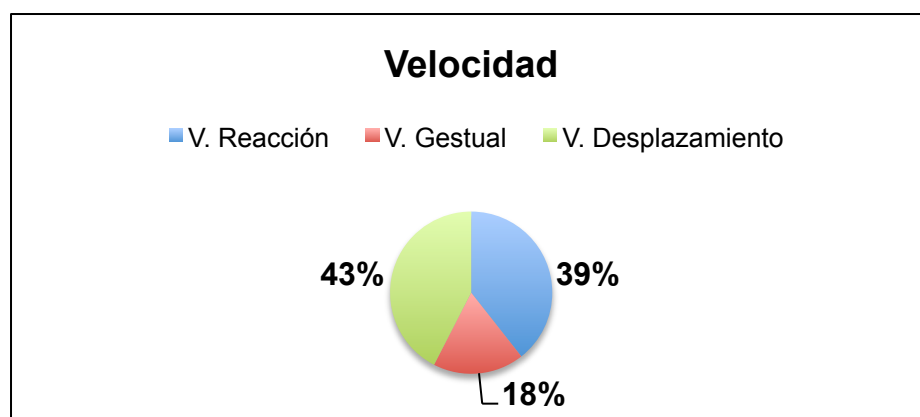


Figura 9. Implicación de los distintos tipos de velocidad en las operaciones ofensivas. Fuente: elaboración propia

Finalmente, analizando la implicación de cada una de las capacidades básicas y sus distintos tipos se ha elaborado una tabla para ordenar las cualidades físicas teniendo en cuenta su importancia a nivel capacidad física y con respecto a los distintos tipos dentro de una misma capacidad.

CAPACIDADES	IMPORTANCIA DEL TIPO	IMPORTANCIA CUALIDAD	IMPORTANCIA TOTAL	SOBRE 100%
Fuerza Resistencia	0,53	0,33	0,1749	17,49
Fuerza Explosiva	0,47	0,33	0,1551	15,51
Resistencia Aeróbica	0,43	0,35	0,1505	15,05
Velocidad Desplazamiento	0,43	0,32	0,1376	13,76
Resistencia Anaeróbica láctica	0,38	0,35	0,133	13,3
Velocidad Reacción	0,39	0,32	0,1248	12,48
Resistencia Anaeróbica aláctica	0,19	0,35	0,0665	6,65
Velocidad Gestual	0,18	0,32	0,0576	5,76
Fuerza Máxima	0	0,33	0	0
TOTAL	3	3	1	100

Tabla 3. Importancia de las capacidades físicas. Fuente: elaboración propia

En la tabla 3 se puede apreciar el desarrollo seguido para obtener el orden de importancia de las capacidades físicas. La primera columna corresponde a la importancia que tienen los distintos tipos de fuerza, resistencia o velocidad dentro de la misma cualidad física. Por ejemplo, la importancia que tiene la fuerza-resistencia con respecto a la cualidad física fuerza. En la segunda columna, se puede ver cual es el valor de las tres cualidades físicas obtenido a raíz de su implicación en las fases de una operación ofensiva. Seguidamente, si multiplicamos el valor de la primera columna con el de la segunda obtenemos el de la tercera que nos indica la importancia que tiene sobre el total de cualidades físicas, reescribiéndolo finalmente en la cuarta columna en % para una mayor visualización.

5.4 PLAN DE ENTRENAMIENTO

A raíz de analizar las capacidades básicas que intervienen a lo largo de una operación ofensiva y de aplicar una metodología basada en los nuevos métodos de entrenamiento funcional, respetando en todo momento los principios básicos del entrenamiento deportivo, se ha elaborado un nuevo plan de entrenamiento.

Para la elaboración de este plan de entrenamiento no se va a utilizar un sistema de planificación tradicional con su periodo preparatorio, competitivo y de transición, ya que con este método se obtiene finalmente un único pico de forma física, tal y como podemos observar en la figura 10. La nueva planificación pretende cambiar el concepto de rendimiento físico en un momento concreto de la temporada²⁰ acercándose más al tipo de entrenamiento que permite mantener un nivel de forma física elevado a lo largo de todo el año. Esta nueva propuesta pretende acercarse más a las demandas físicas exigidas a los militares durante todo el año para el correcto desempeño de su trabajo.

²⁰ Conocidos como picos de forma física previos a una competición.

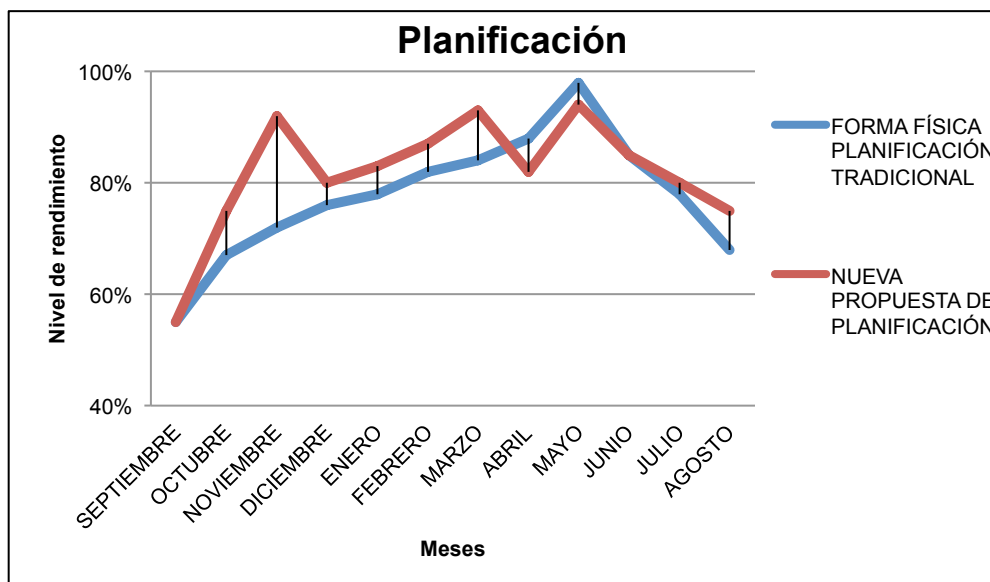


Figura 10. Diferencia entre los tipos de planificación. Fuente: elaboración propia

El objetivo principal es mantener durante todo el año un conjunto de capacidades medias equilibradas potenciando los picos de forma física en los periodos previos a las maniobras que es donde se van a realizar ejercicios tácticos de operaciones ofensivas.

A continuación, se mostrará una tabla donde se puede distinguir el número de sesiones para trabajar cada cualidad física en función de su importancia en las fases de una operación ofensiva. Además, es necesario destacar que no se trabaja solamente una cualidad física en un día ya que se puede realizar un entrenamiento concurrente trabajando varias disciplinas en una misma sesión. Este tipo de entrenamientos concurrentes se llevarán a cabo una media de 2 veces por semana pero concentrando la mayoría de sesiones de este tipo en periodos previos a maniobras y al TGCF. Se realizarán un total de 74 sesiones concurrentes a lo largo de todo el plan de entrenamiento. El número de sesiones totales es 166, sin embargo, el número de disciplinas que se van a trabajar en esos 166 días hacen un total de 240 debido a los entrenamientos concurrentes donde se trabajarán dos disciplinas al mismo tiempo.

CAPACIDADES	SESIONES ANUALES CALCULADAS	SESIONES ANUALES REALES
Fuerza Resistencia	41,976	42
Fuerza Explosiva	37,224	37
Resistencia Aeróbica	36,12	36
Velocidad Desplazamiento	33,024	33
Resistencia Anaeróbica láctica	31,92	32
Velocidad Reacción	29,952	30
Resistencia Anaeróbica aláctica	15,96	16
Velocidad Gestual	13,824	14
Fuerza Máxima	0	0
TOTAL	240	240

Tabla 4. Sesiones anuales en función de la importancia. Fuente: elaboración propia

Finalmente, aquí se presenta el nuevo plan de formación física anual diseñado para una Cía.

PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO																		
Unidad: 1º Cía. Bon "TOLEDO" RILAT "PRINCIPE" N°3																		
Fecha inicio: 1/09/2015																		
Fecha fin: 30/08/2016																		
Diseño: CAC Álvaro Vidal Bayón																		
MACROCICLO (ANUAL)																		
1er CUATRIMESTRE																		
PERIODO MESOCICLO MES SEMANA TIPOS DE MICROCICLO ACTIVIDADES SESIONES POR SEMANA INTENSIDAD MICROCICLO (%)	PREPARATORIO									ESPECÍFICO								
	PRIMERO									SEGUNDO								
	SEPTIEMBRE					OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	AJU	AJU	AJU	AJU	CAR	CAR	CAR	CAR	IMP	REC	ACT	COM	COM	REC	R/A			
	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	0	4	5	5	4	0	5	5
	65	65	65	65	80	80	85	85	80	85		90	95	98	90		55	65
CAPACIDADES FÍSICAS																		
FUERZA RESISTENCIA	1	2	2	3	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	2	1
FUERZA EXPLOSIVA	0	0	0	0	1	2	1	2	2	1	0	1	1	1	1	0	0	0
RESISTENCIA AERÓBICA	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	2	3
VELOCIDAD DESPLAZAMIENTO	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	2	2	0	0	0
RESISTENCIA ANAERÓBICA LÁCTICA	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
VELOCIDAD DE REACCIÓN	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	1
RESISTENCIA ANAERÓBICA ALÁCTICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	2	0	0	0
VELOCIDAD GESTUAL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0
FUERZA MÁXIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLEXIBILIDAD	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	x	x	x	x	0	x	x
Nº CAPACIDADES TRABAJADAS	5	4	5	5	5	5	7	7	8	9	0	4	6	7	10	0	5	5
2º CUATRIMESTRE																		
PERIODO MESOCICLO MES SEMANA TIPOS DE MICROCICLO ACTIVIDADES SESIONES POR SEMANA INTENSIDAD MICROCICLO (%)	ESPECÍFICO																	
	TERCERO								CUARTO									
	ENERO				FEBRERO				MARZO					ABRIL				
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	CAR	CAR	CAR	CAR	IMP	IMP	IMP	IMP	ACT	ACT	REC	COM	COM			AJU	AJU	

3er CUATRIMESTRE																
PERIODO MESOCICLO MES SEMANA TIPOS DE MICROCILO ACTIVIDADES SESIONES POR SEMANA INTENSIDAD MICROCILO (%)	ESPECÍFICO								DESCANSO/RECUPERACION							
	QUINTO								SEXTO							
	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
CAR		REC	IMP	IMP	ACT	COMACT	COM									
ACTIVIDADES																
SESIONES POR SEMANA	4	0	4	4	5	4	5	4	0	5	5	5	5	5	5	5
INTENSIDAD MICROCILO (%)	80		85	85	90	95	98	90		55	55	60	60	55	55	60
CAPACIDADES FÍSICAS																
FUERZA RESISTENCIA	1	0	2	2	1	1	1	1	0	CICLOS DEPORTES MILITARES + IFM						
FUERZA EXPLOSIVA	1	0	1	2	1	1	2	1	0							
RESISTENCIA AERÓBICA	1	0	1	1	2	0	0	0	0							
VELOCIDAD DESPLAZAMIENTO	1	0	0	0	1	1	1	2	0							
RESISTENCIA ANAERÓBICA LÁCTICA	2	0	0	0	0	2	2	2	0							
VELOCIDAD DE REACCIÓN	1	0	1	0	0	2	1	1	0							
RESISTENCIA ANAERÓBICA ALÁCTICA	2	0	0	0	0	0	1	2	0							
VELOCIDAD GESTUAL	1	0	0	0	0	0	2	1	0							
FUERZA MÁXIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
FLEXIBILIDAD	x	0	x	x	x	x	x	x	0							
Nº CAPACIDADES TRABAJADAS	10	0	5	5	5	7	10	10	0							
TOTAL CAPACIDADES TRABAJADAS = 240 EN 166 SESIONES																

LEYENDA MICROCILOS	LEYENDA DE COLORES
AJU: AJUSTE	JORNADA DE INSTRUCCIÓN CONTINUADA
CAR: CARGA	MARCHA TÁCTICA
IMP: IMPACTO	MANIOBRAS
ACT: ACTIVACION	COMPETICIONES DEPORTIVAS BRILAT
COM: COMPETITIVO	PRUEBAS TGCF
REC: RECUPERACION	PERIODO VACACIONAL SEMANA SANTA
R/A: RECUPERACION/AJUSTE	PERIODO VACACIONAL VERANO

Figura 11. Plan de entrenamiento anual. Fuente: elaboración propia

Definiciones y datos de interés para interpretar la figura:

1. Macro ciclo: es la unidad completa de preparación.
2. Mesociclo: unidad de trabajo compuesta por varios microciclos. Duración aproximada entre 1 y 2 meses.
3. Microciclo: el microciclo establece la secuenciación adecuada de las sesiones en función de los objetivos de trabajo y de la magnitud del entrenamiento. Duración aproximada 1 semana.
4. La intensidad de los microciclos (que en la figura 11 se expresa a través de %) se mide por el % del consumo máximo de oxígeno (VO_{2max})²¹ en entrenamientos de resistencia, % de la máxima velocidad en las sesiones dedicadas al trabajo de la velocidad y percepción subjetiva del esfuerzo en la Escala de Borg (21) para fuerza-resistencia y entrenamientos tipo crossfit o TR-X.

El plan que se muestra en la figura 11 consta de 12 meses que agrupamos como un macrociclo. Además, cada 2 meses de entrenamiento se han establecido mesociclos para conseguir focalizar eficientemente los entrenamientos y aumentar drásticamente el rendimiento deportivo. El primer mesociclo es el periodo preparatorio donde se trata de mejorar poco a poco la condición física de los militares sin riesgo de sufrir lesiones tras finalizar las vacaciones de verano para muchos y los deportes militares para otros. Tras este primer mesociclo, comienza en noviembre el periodo específico donde los métodos y las cargas de entrenamiento irán en aumento hasta conseguir mantener una condición física

²¹ Capacidad máxima de oxígeno que puede utilizar una persona

acorde a sus necesidades.

Una vez comience el año siguiente, la preparación física es específica en todos los aspectos para mantener durante el resto del año una condición física óptima. Además, las sesiones de formación física respetan en todo momento las distintas actividades que pueda tener previstas el RILAT “PRINCIPE” N°3.

El plan de entrenamiento se ha diseñado acorde con los objetivos para conseguir que el militar se encuentre en buena forma física tanto en los periodos de maniobras, donde se llevarán a cabo las actividades ofensivas, como en los periodos donde tenga que superar las distintas pruebas del TGCF.

Por último y más importante, en la segunda parte del plan de entrenamiento podemos identificar cuáles son las capacidades físicas que se van a trabajar en las distintas semanas del plan anual. Como se puede observar, en la mayoría de las semanas no coincide el número de sesiones semanales con el de capacidades físicas trabajadas. Esto se debe a los entrenamientos concurrentes que se llevarán a cabo con métodos de entrenamiento crossfit y TR-X. Finalmente, dependiendo del tipo de microciclo en el que se encuentre la Cía., las sesiones de entrenamiento varían radicalmente en tiempos, series, repeticiones y ejercicios.

En las siguientes figuras se pueden ver algunos tipos de sesiones de entrenamiento ajustadas al microciclo en el que se encuentre la Cía.

CIRCUITO												
Ejercicios	Detalle	Series	Repeticiones							Descanso(s)		
1	CARDIO – Suave para calentar	10 min										
2	EJERCICIOS – movilidad	5 min										
3	CUADRICEPS – Sentadillas	Peso Corporal	6	20	20	20	20	20	20	60		
4	ISQUIOTIBIALES – Zancadas	10 rep. cada pierna	5	10	10	10	10	10	10	60		
5	CARRERA A PIE – Subir y bajar escaleras	Ejercicio continuo	10									
6	PECTORAL – Extensiones en el suelo	Peso Corporal	8	15	16	17	18	18	17	16	15	90
7	DORSAL – Dominadas estrictas agarre prono	Calienta un poco antes	5	5	5	5	5	5			60	
8	PECTORAL – Fondos	Peso Corporal	8	15	15	15	15	15	15	15	15	90
9	DORSAL – Dominadas estrictas agarre supino	Calienta un poco antes	5	5	5	5	5	5			60	
10	DELTOIDES – Press militar con barra libre	Calienta bien antes	6	10	10	8	8	6	6		60	
11	ESTIRAMIENTOS – tren inferior	serie por músculo, 30s	1									
12	ESTIRAMIENTOS - pectoral, hombro, espalda y tríceps	serie por músculo, 30s	1									



Figura 12. Circuito fuerza-resistencia con apoyo gráfico. Fuente: elaboración propia

El circuito que se muestra en la figura 12 pertenece al microciclo de ajuste que corresponde con el primer mesociclo de la temporada (semana 1). Como podemos observar hay una gran variedad de ejercicios para conseguir una gran capacidad básica general y con el objetivo de preparar al músculo para posteriormente someterle a estímulos superiores sin riesgo de lesión a causa de una mala planificación de los esfuerzos. El circuito muestra un gran volumen de ejercicios, repeticiones y series pero a baja intensidad con una carga externa mínima y con un tiempo de descanso suficiente.

ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA								
Ejercicio		Detalle	Series	Repeticiones				Descanso(s)
1	CARRERA A PIE – Calentamiento	10 min						
2	CARRERA A PIE – Continuo extensivo (60m-70m, 12-13km)	60 – 70% VO2max						
3	ESTIRAMIENTOS - Tren Inferior	10 – 15 min						

Figura 13. Entrenamiento de resistencia. Fuente: elaboración propia

La sesión que se observa en la figura 13 es un entrenamiento de resistencia orientado a un microciclo de ajuste del mesociclo preparatorio (semana 2). Con un entrenamiento continuo extensivo se consiguen adaptaciones muy beneficiosas para el resto de los mesociclos. Las más destacadas son la utilización de ácidos grasos como fuente de energía, hipertrofia cardiaca, descenso de la FC en reposo y de trabajo mejorando a su vez los tiempos de recuperación, mejora de la capilarización y un aumento del número y tamaño de las mitocondrias del organismo.

CIRCUITO FUERZA – RESISTENCIA								
Ejercicios		Detalle	Series	Repeticiones				Descanso(s)
1	CARDIO – Suave para calentar							
2	EJERCICIOS - movilidad							
3	CUADRICEPS – Sentadilla frontal	Fuerza-Explosiva	5	7	7	7	7	180
4	CIRCUITO TIPO CROSSFIT – EMOM – 30m	Fuerza-Resistencia						
4,1	DORSAL – Dominadas		1	5				
4,2	PECTORAL – Flexiones en el suelo		1	10				
4,3	ABDOMINALES –Crunch abdominal en el Suelo		1	15				
4,4	DESCANSO							
5	ESTIRAMIENTOS - tren inferior							
6	ESTIRAMIENTOS - tren superior							

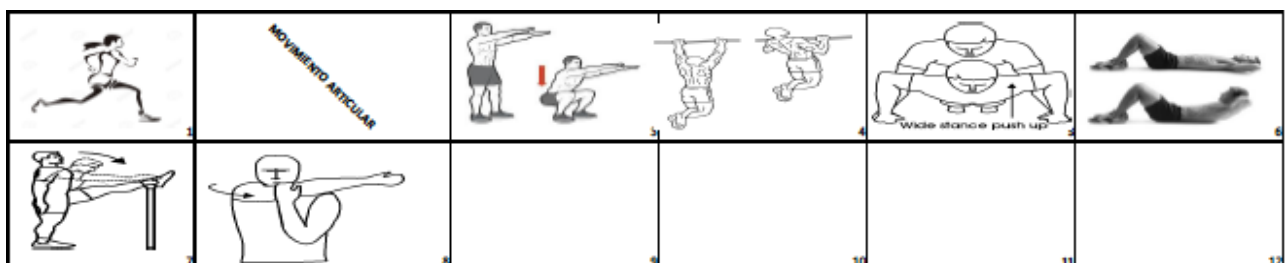


Figura 14. Circuito fuerza-resistencia con apoyo gráfico. Fuente: elaboración propia

En la figura 14 se muestra un ejercicio de fuerza explosiva de sentadilla frontal y un circuito de fuerza-resistencia tipo crossfit denominado EMOM (Every Minute on the Minute). El ejercicio de fuerza

explosiva consiste en realizar la clásica sentadilla (ANEXO A) a la máxima velocidad posible lastrando un compañero de peso similar al nuestro debido a la incapacidad de conseguir material específico de gimnasio. Por otro lado, el circuito tipo EMOM consiste en llevar a cabo todos los ejercicios del circuito incluido el descanso en el mismo minuto. Es decir, si el tiempo empleado en llevar a cabo los 3 ejercicios que componen el circuito es de 35", el tiempo de descanso hasta comenzar de nuevo el circuito es de 25". El circuito tiene una duración de 30' que se traduce en un total de 30 series.

Como podemos intuir, en este tipo de circuitos tratamos de trabajar a una intensidad elevada con un gran desgaste muscular, lo que implica un aumento de la capacidad anaeróbica y la resistencia al ácido láctico del individuo. Este tipo de entrenamientos son muy beneficioso debido al trabajo continuo con un gran desgaste físico. El circuito EMOM lo podríamos incluir dentro de los microciclos de carga/impacto o en los primeros microciclos de activación/competición, por ejemplo en la semana 8.

ENTRENAMIENTO RESISTENCIA				
Ejercicios	Detalle	Series	Repeticiones	Descanso(s)
1	CARRERA A PIE – Calentamiento			
2	CARRERA A PIE – Continuo intensivo			
3	ABDOMINALES -Crunch abdominal en el suelo – no superar 45°	3	20 20 20	15
4	ABDOMINALES -Elevaciones de rodillas en el suelo	3	30 30 30	15
5	ABDOMINALES EN ISOMÉTRICO – Plancha lateral – 50 s	CADA LADO		
6	ABDOMINALES LATERALES	3	25 25 25	15
7	ABDOMINALES EN ISOMÉTRICO	FRONTAL	1	
8	ESTIRAMIENTOS - Tren Inferior			
9	ESTIRAMIENTOS - Tronco (core)			

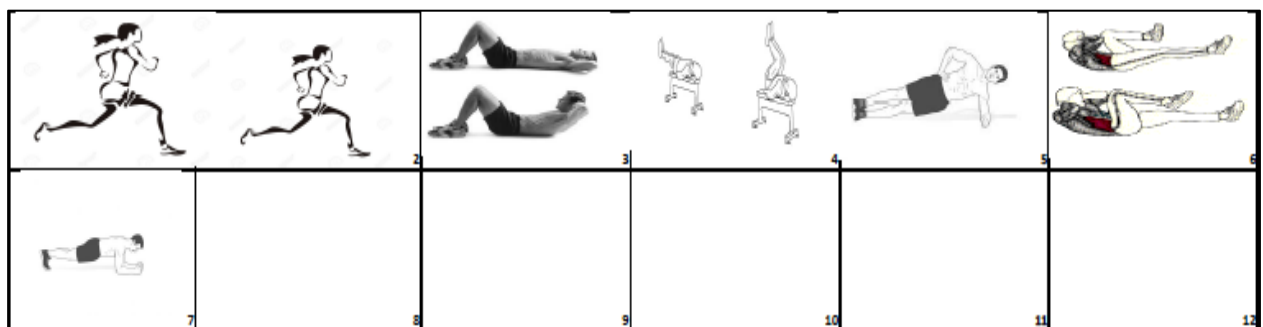


Figura 15. Entrenamiento de resistencia. Fuente: elaboración propia

En la figura 15 se muestra un entrenamiento continuo intensivo para mejorar la resistencia aeróbica en vía del glucógeno (semana 22). Estos entrenamientos suelen tener una duración entre 45 y 55 minutos a ritmos de carrera rápidos (por ejemplo, para el grupo I de resistencia la velocidad idónea sería 4:15 – 4:20 min/km). Antes de realizar este entrenamiento es necesario realizar un calentamiento previo intenso para evitar que al comenzar el entrenamiento nos encontremos en la franja de déficit de oxígeno que se produce en los primeros minutos del ejercicio. Además, para completar el entrenamiento se propone una serie de ejercicios para fortalecer el tronco y la zona abdominal que aumentarán el rendimiento tanto en entrenamientos de resistencia aeróbica como en circuitos de fuerza-resistencia.

6. CONCLUSIONES PERSONALES

Las principales conclusiones extraídas de este Trabajo Fin de Grado son las siguientes:

1. El presente trabajo permitirá a los encargados de la formación física adquirir los conocimientos necesarios para el correcto desarrollo de la planificación y de las sesiones de entrenamiento.
2. La herramienta propuesta para la clasificación de los grupos de formación física en base al nivel de condición física permitirá llevar a cabo la educación física del RILAT "PRINCIPE" N°3 de una manera más individualizada para optimizar el rendimiento.
3. El análisis utilizado para conocer la implicación de las distintas cualidades físicas en una operación ofensiva, nos permite conocer con exactitud cuál es el orden de importancia para trabajar dichas capacidades físicas en las horas de formación física, optimizando con ello la condición física del militar.
4. El nuevo plan de entrenamiento potencia las capacidades físicas necesarias en las operaciones ofensivas cumpliendo también con los objetivos marcados por el Estado Mayor de la BRILAT "GALICIA" VII.

Una vez terminado el plan anual, se puede decir que se ha satisfecho en un 100% tanto el objetivo final como los objetivos previos, ya que eran de necesidad para alcanzar el objetivo final.

La limitación más importante del trabajo es que no se ha podido acceder a las marcas físicas del TGCF ya que se encuentran como información confidencial. Esta limitación es significativa ya que no nos permite agrupar al personal atendiendo a un dato que no se encuentre corregido por factores como la edad y el sexo.

Por último, me gustaría incluir mi valoración personal sobre el trabajo y cual podría ser la línea futura de mejora.

En mi opinión, considero que cualquier unidad del ejército podría implementar este plan de entrenamiento adaptándolo a sus actividades, ya que permite una gran flexibilidad a la hora de planificar las sesiones de entrenamiento siempre y cuando se cumpla la tabla de cualidades físicas a trabajar y las sesiones se asemejen a los ejemplos propuestos anteriormente.

Además, este plan de entrenamiento en su conjunto trata de mejorar las experiencias negativas que he podido encontrar realizando formación física tanto en la AGM como en el periodo de prácticas externas en el RILAT "PRINCIPE" N°3 dentro de la 1º Cía.

Por último, me gustaría citar las líneas futuras de este trabajo. La perspectiva de futuro que se espera de este plan de entrenamiento sería su implantación en el RILAT "PRINCIPE" N°3 para comprobar que efectivamente se produce una mejora física notable en las capacidades físicas implicadas en las fases de una operación ofensiva.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC). Manual del sistema de evaluación física individual del Ejército de Tierra MV3-101. (Febrero 2011). pp. 89.
2. Reales Ordenanzas para las Fuerzas Armadas. Real Decreto 96/2009 de 6 de febrero. Boletín Oficial del Estado, nº 33. (7 de febrero de 2009).
3. Smith M, Sommer A, Starkoff B, Devor S. "Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition". *Journal of Strength Conditioning Research*. Volumen 27, núm 11. (2013) pp. 3159–72.
4. Glassman, Greg. (2006). "Validity of CrossFit Tested". *CrossFit Journal* 41, Enero.
5. TRX Suspension Training Manual. Fitness Anywhere. pp. 87. Disponible en: <https://es.trxtraining.com/shop/professional-education>
6. Estado Mayor de la BRILAT G-3. Programa Annual de Preparación (PAP). BRILAT. (2014). Uso interno de la BRILAT "GALICIA" VII.
7. Weineck, J. Entrenamiento Total. Paidotribo. Barcelona; 2005. pp. 687.
8. Weineck, J. Anatomía deportiva. 5º Edición. Paidotribo. Barcelona; 2013.
9. Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC). Norma General 08/12: Preparación física en el Ejército de Tierra. (2012).
10. Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC). Instrucción Físico-Militar (IFM) TOMO I MI-003. Deroga MI7-007 Manual de Instrucción y Adiestramiento Físico-Militar (1996).
11. Vinuesa, M. Coll, J. Teoría básica del entrenamiento. 2ª Edición. Martínez ES. Hijos de E. Minuesa. Madrid; 2010. pp. 195.
12. Legaz Arrese, A. Manual de entrenamiento deportivo. Paidotribo. Barcelona; 2012.
13. González, A. Bases y principios del entrenamiento deportivo. Stadium. Buenos Aires; 1985.
14. Platonov, V. El entrenamiento deportivo, teoría y metodología. Paidotribo. Barcelona; 1988.
15. Moreno, J. Rodríguez P. Contenidos teóricos en educación física. Diego Marín. Barcelona; 1995.
16. Grosser, M. Starischka, S. Zimmermann, E. Principios del entrenamiento deportivo. Martinez Roca. Barcelona; 1985.
17. García, J. Valdivieso, M. Caballero, J. Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Gymnos. Madrid; 1996.
18. Gómez Cabello, A. Apuntes de la asignatura "Enseñanza de la actividad física y el deporte". Zaragoza: Centro Universitario de la Defensa (CUD); 2014-2015.
19. TC 3-22.20. Army Physical Readiness Training. EEUU. US Army combined Arms Center; 2010.
20. Manso, J. Navarro, M. Ruiz, J. Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones. Gymnos. Madrid; 1996.
21. Castellanos Fajardo, R. Pulido Rull, M. Validez y confiabilidad de la escala de esfuerzo percibido de Borg. Enseñanza e Investigación en Psicología. 14, núm.1:169–77p

ANEXOS

ANEXO A: EJERCICIOS TÍPICOS DEL CROSSFIT

Las siguientes imágenes se han obtenido en The Crossfit Training Guide. (Septiembre 2011). Colección de artículos del *Crossfit journal* escritos en los últimos 10 años. Guía disponible gratuitamente en: http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Seminars_TrainingGuideSept2011_ES.pdf

1. Cargada con pelota medicinal



2. Sentadilla Libre



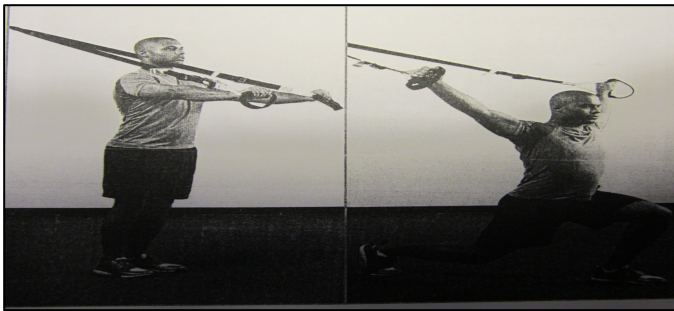
3. Tríceps en banco



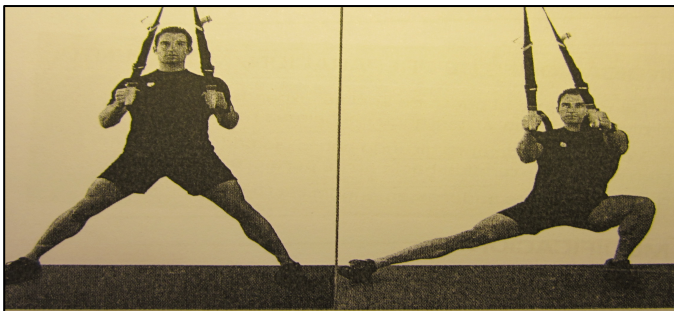
ANEXO B: EJERCICIOS COMUNES CON TR-X.

Las siguientes imágenes se han obtenido del manual de TR-X Suspension Training impartido por la empresa Fitness Anywhere. Disponible en: <https://es.trxtraining.com/shop/professional-education>

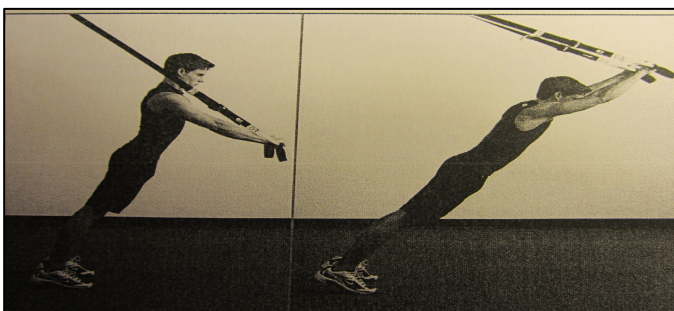
1. TR-X Tijera hacia delante



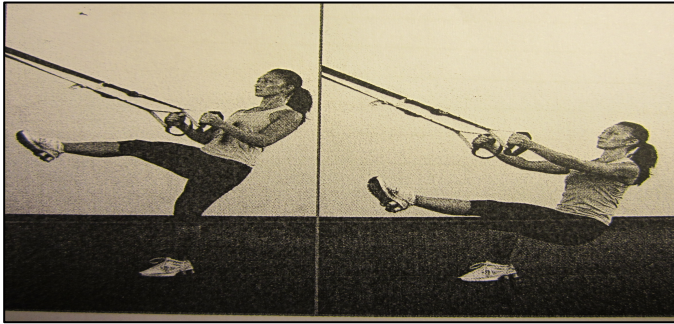
2. TR-X Tijera lateral



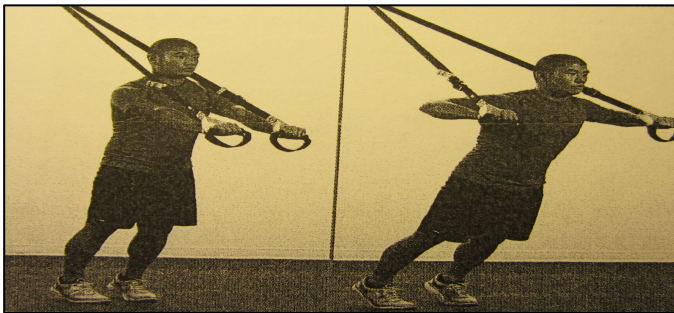
3. TR-X Giros de pie



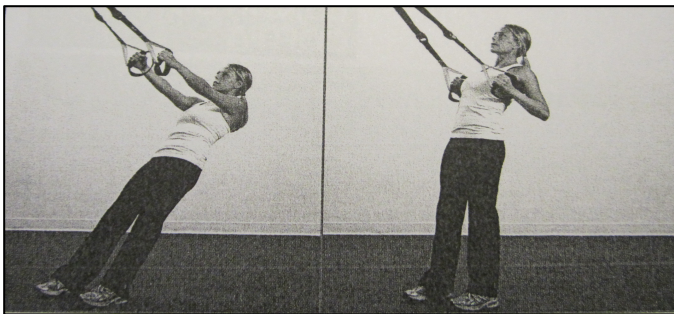
4. TR-X Sentadilla a una sola pierna



5. TR-X Press de pecho



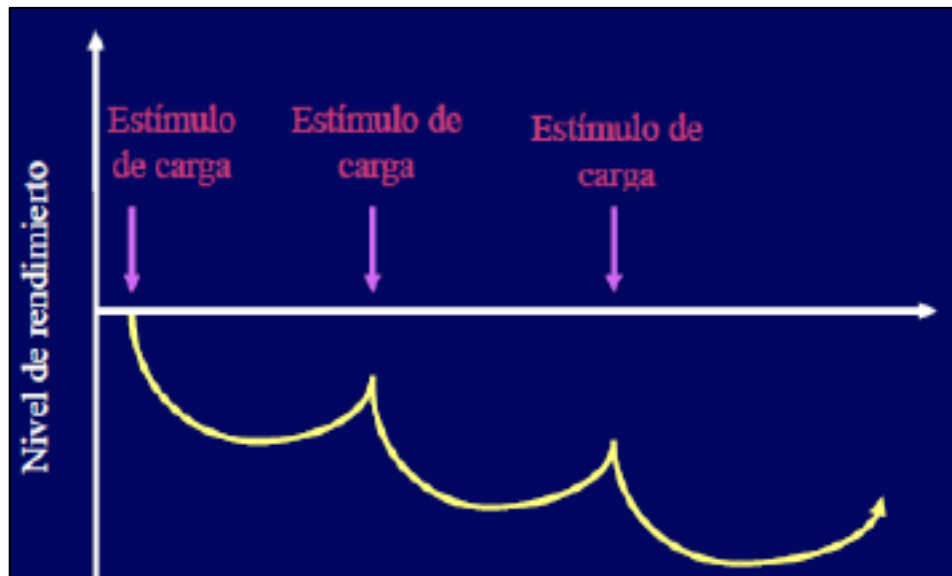
6. TR-X Remo bajo



7. TR-X Flexión de brazos (bíceps)

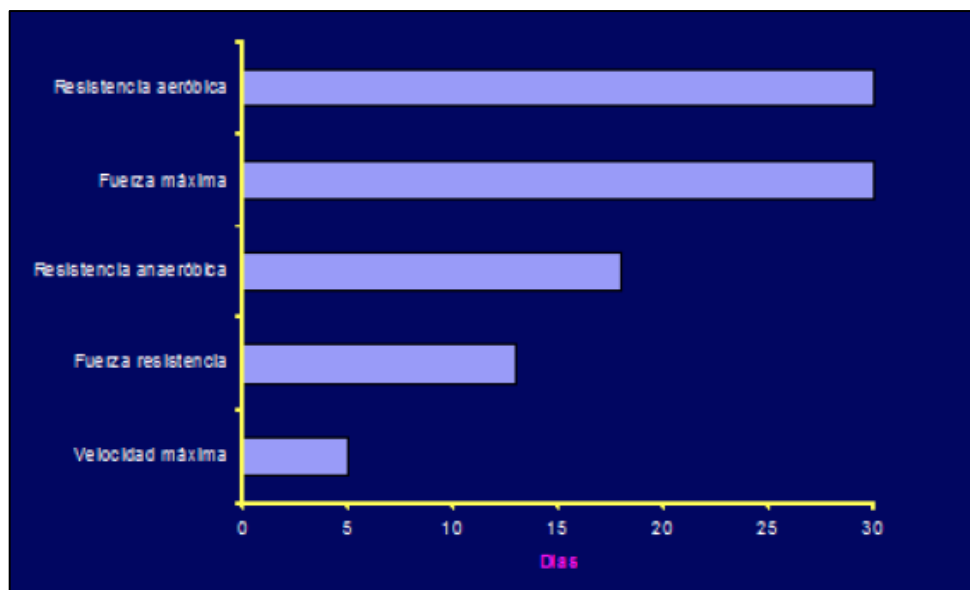


ANEXO C: FIGURA DEL SOBREENTRENAMIENTO



Fuente: Legaz Arrese A. Manual de entrenamiento deportivo. Barcelona. Paidotribo; 2012.

ANEXO D: EFECTO RESIDUAL DEL ENTRENAMIENTO



Fuente: Legaz Arrese A. Manual de entrenamiento deportivo. Barcelona. Paidotribo; 2012.

ANEXO E: TABLA DE PERIODOS DE RECUPERACIÓN

Reposición completa de los depósitos de fosfato de creatina muscular	4-6 min
Retorno a los valores iniciales de frecuencia cardíaca y presión sanguínea	20 min
Compensación del descenso de los niveles de azúcar en sangre	20-30 min
Estado de equilibrio ácido/alcalino	30 min
Declina la inhibición de la síntesis de las proteínas en los músculos	60 min
Cambio del metabolismo catabólico a principalmente anabólico	90 min
Recuperación casi completa de las funciones neuromusculares	2 h
Reestablecimiento del equilibrio líquido	6 h-1 día
Reposición del glucógeno hepático	1 día
Reposición del glucógeno muscular	2-7 días
Reposición de los depósitos de grasa muscular	3-5 días
Regeneración de las proteínas contráctiles destruidas parcialmente	3-10 días

Fuente: Legaz Arrese A. Manual de entrenamiento deportivo. Barcelona. Paidotribo; 2012.

ANEXO F: PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO. ESCALA DE BORG

ESCALA DE BORG	
NIVEL	PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO
0	NADA
1	MUY MUY LIGERO
2	MUY LIGERO
3	LIGERO
4	MODERADO
5	UN POCO FUERTE
6	FUERTE
7	
8	MUY FUERTE
9	
10	EXTREMADAMENTE FUERTE

Fuente: elaboración propia