UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

FACULTAD DE MOTRICIDAD HUMANA Y DEPORTES

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA

Proyecto de Tesis

EL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO EN LA ARMADA ARGENTINA (ARA) – COMPONENTE: INFANTERIA DE MARINA

Autor: SEGOVIA, J. Eduardo

2022

AGRADECIMIENTOS

Todo trabajo sería imposible, sin el apoyo de la familia, que siempre aporta con su amor, motivación y conocimientos, por esta razón se desea expresar el más sincero agradecimiento a quienes colaboraron con su acompañamiento y paciencia, ya que sin todos ellos no hubiera sido posible realizar esta investigación, se agradece de forma muy especial:

A mi Madre†, fuente de inspiración, perseverancia y motivación, en su sonrisa, en su mirada que se encuentra, amor y ternura, con ella he aprendido a ser muy paciente, perseverante y valiente para afrontar los desafíos que esta vida siempre te presenta.

Además, de haberme enseñado lo simples y sencillas que son las cosas.

RESUMEN

Investigación de estudio cuantitativo, cuasi-experimental, y de corte transversal, para caracterizar el rendimiento en el entrenamiento físico militar, su evaluación anual y, su incidencia con las posibles lesiones en el personal militar de Infantería de Marina de la Base Naval Zárate, la muestra para el estudio fue de 40 participantes de un universo de 180 personas.

El Grupo Experimental estuvo conformado por 20 participantes que se sometieron a un programa de entrenamiento que duro 6 meses, tomando como referencia las pruebas físicas establecidas en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada, para mejorar el rendimiento físico y prevenir / disminuir la aparición de lesiones músculo esqueléticas.

Evaluados luego del entrenamiento, se observa una mejora sustancial en el rendimiento y, la ausencia de personal lesionados, en contraposición con el Grupo Control, quienes presentaron un bajo rendimiento y un 15% de lesiones músculo esqueléticas.

Se concluye que la falta de estímulos adecuados genera una mala condición física, lo cual es un factor predictor de la baja del rendimiento y de la aparición de lesiones músculo esqueléticas, y que un programa de entrenamiento adecuado puede mejorar el rendimiento en las actividades operativas, en la vida militar y, por ende, disminuir la aparición de estas lesiones.

INDICE

		Pág.
	Resumen……	2
1.	Planteamiento del Problema……	4
1.1.	Justificación…….....	6
2.	Antecedentes……..	8
3.	Marco Teórico…….	13
3.1.	Introducción……...	13
3.2.	Infantería de Marina……	14
3.2.1.	Tipos de Infanterías de Marina……	15
3.2.1.1.	Royal Marines…….	15
3.2.1.2.	Marine Corps - USMC……	16
3.2.1.3.	I.M. en Zárate – Zona Ribereña……	17
3.3.	Entrenamiento Físico – Militar……...	18
3.3.1.	Acondicionamiento Físico……...	18
3.3.1.2.	Condición Física……...	19
3.3.2.	Tipos de entrenamientos……..	20
3.3.2.1.	Actividades Operativas en Zonas Fluviales y Ribereñas……	21
3.3.2.2.	Entrenamiento de Supervivencia……	22
3.3.2.3.	Ejercicios Aeróbicos……..	23
3.3.3.	Pruebas Físicas……...	25
3.3.4.	Lesiones en el entrenamiento…….	26
4.	Objetivos……..	28
4.1.	Objetivos Generales……...	28
4.2.	Objetivos Específicos……..…	28
5.	Metodología……	29
5.1.	Diseño de la Investigación …….	29
5.1.1.	Tipo de Enfoque…….	29
5.1.2.	Tipo de Diseño y alcance del estudio …….	29
5.2.	Población y Unidad de Análisis ……	29
5.3.	Técnicas de recolección de datos ……	30
5.4.	Procedimientos ……	31
5.4.1.	Análisis de Datos……..…	33
5.5.	Aspectos Éticos……..……	33
6.	Relevancia y viabilidad del Proyecto……..	34
7.	Resultados……..……	35
8.	Conclusiones……..….	40
9.	Referencias…….…….	43
10.	Anexo – Pruebas Físicas……..……..	47
10.1.	Test Diagnostico……..…….	47
10.2.	Test Final……..…….	48

1. Planteamiento del Problema

A nivel mundial, los programas de entrenamiento militares son estandarizados, centrando el adiestramiento del acondicionamiento físico en la mejora de las condiciones cardiorrespiratorias y de resistencia muscular, aunque también toman importancia otras condiciones físicas, como son: la composición corporal, la flexibilidad y la fuerza. En Argentina, estos programas de entrenamiento no difieren de los estandarizados y muchas veces se comete el error de “copiarlos / imitarlos” sin tener en cuenta la población, los teatros de operaciones ni los recursos con los que se cuentan a la hora de llevar a cabo las actividades operativas.

El personal militar debe asumir actividades físicas demandantes, ya sea en momentos de entrenamiento táctico y/o físico. Dentro de estas actividades se encuentra la carga de sus equipos de campaña (donde llevan objetos personales, víveres, municiones y armamento) por largas distancias en terrenos irregulares, así como también el desarrollo de tareas militares comunes como el trote, la carrera de velocidad, cavar, sortear obstáculos, etc. (Research and Technology Organisation [RTO], 2009). Para el soldado, la velocidad y la destreza con que se realicen estas actividades pueden determinar su efectividad en el combate y, en definitiva, su supervivencia (Cubides et al., 2021).

Un buen aprovechamiento de las características topográficas del terreno podría redundar en una ventaja fisiológica y, por ende, táctica. (Wendt, 2005). En estas actividades, el soldado requiere altos niveles tanto de capacidad aeróbica como de fuerza muscular. Por ese motivo, un buen *fitness* (resistencia aeróbica, resistencia muscular, fuerza, flexibilidad, composición corporal) y en general un adecuado acondicionamiento físico son factores importantes en la prevención de fracturas por estrés y lesiones osteomusculares, en las que las lesiones mas prevalentes han sido las que afectan los miembros inferiores. Además, este tipo de lesiones musculoesqueléticas son la causa primaria de incapacidades y de retiro de personal del servicio activo (Pihlainen et al., 2018; Burley et al., 2020).

Como menciona Hoffmann (2002) escribir sobre acondicionamiento físico y estilos de vida saludable implica definir actividad física, ejercicio físico, inactividad, estilo de vida y más aún si se le califica como saludable. La inactividad física denota un nivel de actividad menor que el necesario para mantener una buena salud.

En esta última definición queda implícito que una condición física (CF) suficiente, posibilita realizar las actividades físicas demandantes de la vida militar y cotidiana sin mayores contratiempos (correr, empujar, transportar objetos, subir escaleras, etc.).

En efecto, para el desempeño militar, la condición física es un elemento fundamental que permite un accionar operativo en las mejores condiciones fisiológicas, musculoesqueléticas y metabólicas, con mayores niveles de resistencia y cortos tiempos de recuperación (Cubides et al., 2021).

Según Márquez, De la Vega (2015) el ejercicio físico se define como la actividad planeada, estructurada y repetitiva que tiene por objeto el mantenimiento o mejora de uno o más componentes de las aptitudes físicas del sujeto. Sin embargo, el ejercicio en exceso puede generar efectos adversos tanto sobre la salud física como mental. Según Morgan en 1979 el ejercicio en exceso puede inducir a posibles lesiones (Morgan, 1979, citado en Márquez y De la Vega, 2015). En este sentido, hay que tener en cuenta que como todos los sistemas de regulación que se sobreestimulan, también el ser humano puede sufrir bajo este exceso de sobre entrenamiento y en vez de aumentar el rendimiento lo puede disminuir causando periodos de inactividad física por lesiones.

Desafortunadamente, durante las últimas décadas, el *fitness* y la capacidad aeróbica han disminuido entre las personas jóvenes de los países occidentales y también se reconoce que la obesidad, tanto en personal civil como militar, ha aumentado. El sobrepeso y la obesidad en el personal militar, al igual que en la población civil, aumenta el riesgo de problemas de salud y disminuye su desempeño físico (Cubides et al., 2021).

Mientras que los factores de la CF relacionada con el rendimiento, dependen fundamentalmente de factores genéticos, los componentes de la CF relacionada con la salud, se ven más influenciados por las prácticas físicas, asociándose estos, con un bajo riesgo de desarrollar prematuramente, enfermedades derivadas del sedentarismo, (Bouchard, 1994, citado en Zaragoza et al., 2004).

Toda habilidad, para desarrollarse con éxito, necesita un soporte físico constituido por las denominadas cualidades motrices. Ese soporte físico, será la base para construir sobre ella, cualquier tipo de habilidad o destreza, pero además constituirá, uno de los pilares para la

mejora de la actividad cotidiana y la salud. El trabajo y desarrollo intencionado, de esas cualidades motrices, se define como acondicionamiento físico, que dará como resultado un determinado nivel de CF, que dependerá a su vez, de la “entrenabilidad” (influencia que puede ejercerse sobre las cualidades motrices mediante estímulos exteriores) del sujeto (Zaragoza et al., 2004)

Debido al incremento en las demandas físicas durante el desarrollo de las operaciones militares, el entrenamiento de la resistencia y la fuerza propulsiva tanto de las extremidades superiores como inferiores son parte vital del entrenamiento físico moderno y la preparación del soldado para el área de operaciones (Kyrolainen et al., 2018). Por ello, un acondicionamiento adecuado de esta, en condiciones normales del entrenamiento militar y en maniobras militares (como la evasión y el escape, el salto de obstáculos, el salto a grandes alturas) hacen la diferencia frente a la incidencia de lesiones del tren inferior (Rosendal et al., 2003).

Es así, que el entrenamiento debiera apuntar a la obtención de las habilidades necesarias para el desarrollo y mantenimiento de los aspectos de la vida militar, por medio de la búsqueda de ciertos niveles de desempeño físico acordes a los requerimientos y que no atenten contra la salud, al contrario, que busquen su mejora para que el personal de la Infantería de Marina (I.M.) logre mantenerse activo en cada actividad operativa. Es así, que el objetivo de la investigación es que el personal desarrolle las habilidades necesarias mediante un plan de entrenamiento básico que le permita mantener un adecuado nivel de estado físico y, en consecuencia, disminuya el porcentaje de lesiones.

Con base en todo lo expuesto, surge como interrogante de la investigación:

¿Cuál es el efecto de aumentar los estímulos semanales en el entrenamiento físico militar para que el personal de 18 a 22 años logre un buen rendimiento en las actividades operativas de la I.M. Argentina en las zonas ribereñas durante los periodos de febrero a julio de cada año?

1.1. Justificación

Con este proceso, se pretende aumentar la fortaleza, y la habilidad de los grupos musculares importantes para que funcionen eficientemente durante largos periodos de tiempo

con esfuerzos físicos constantes, debido a las tareas inherentes para la vida diaria del personal perteneciente a las Fuerzas Armadas, y en particular de los Infantes de Marina de la Argentina; generándose así, la mejora en la eficiencia y capacidad del corazón, pulmones y demás órganos del cuerpo.

2. Antecedentes

Los entrenamientos militares de las Fuerzas Armadas (FF.AA.) y de la Infantería de Marina, someten al combatiente a diversas condiciones que pretenden simular actividades desarrolladas en el ejercicio profesional. Como menciona Gómez, et al. (2019) el personal militar en el mundo se encuentra sometido de forma permanente a cursos de entrenamiento, dentro de los cuales se evidencia una exigencia física muy alta. Una mejor condición física permitirá una mejor adaptación del soldado a los ambientes hostiles, a su vez, de mejor forma a los cursos a los que se ven enfrentados en su preparación militar. Finalmente, se deberá tener presente que la condición física del militar muchas veces decae, debido a que el soldado entra en periodos de inactividad dadas sus cargas de trabajo administrativo. En la Infantería de Marina, los lineamientos para el acondicionamiento físico se encuentran consignados en R.G-6-420 “P” – “Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada” – 2da. Edición 2004, en donde no solamente se determinan los requerimientos necesarios para el éxito del entrenamiento militar, sino que se indican las maneras como deben ser evaluados, controlados y modificados de acuerdo con ciertas condiciones particulares.

Según Tovar-Bermúdez (2015) el rendimiento físico y la composición corporal son elementos clave en el desarrollo de la labor operacional del Militar. Para lo cual, realizaron un estudio con el objetivo de establecer la relación entre la composición corporal y el rendimiento físico. Se llevo a cabo con 51 cadetes masculinos mayores a 19 años, mediante distintos test de rendimiento. Como conclusión, el estudio les permitió determinar que existe un índice de correlación positiva leve (>30+), entre el rendimiento físico y la composición corporal. Asimismo, establecieron que una preparación física acorde al desarrollo de su labor y una equilibrada composición corporal le permitirán al militar contar con altos estándares para el desarrollo de las diferentes operaciones, optimizando su rendimiento y aumentando las posibilidades de éxito operacional.

Por otra parte, Barraza-Gómez et al. (2021) realizaron una investigación con el objetivo de determinar los cambios en la composición corporal y el somatotipo, producto del periodo del entrenamiento físico básico, en la formación militar. Se llevo a cabo con 28 varones de 18 a 27 años, los participantes fueron sometidos a un plan de entrenamiento físico con una duración de 4 semanas. Para evaluar se tuvo en cuenta el sexo, estatura, masa corporal (MC) y el índice de masa corporal (IMC). Con posterioridad al entrenamiento físico, hubo una disminución

significativa de la masa adiposa ($p < 0,01$), con un aumento de la masa muscular ($p < 0,01$). No se observaron diferencias significativas en los componentes del somatotipo. Como conclusión, llegaron a que el entrenamiento físico militar, durante un periodo corto de cuatro semanas, provoca cambios rápidos y significativos en la composición corporal, no así en el somatotipo.

Una investigación muy similar a la anterior la realizaron Fernández et al. (2018) donde tenían como objetivo caracterizar las modificaciones en el índice y composición corporal de quienes desarrollan actividades de entrenamiento militar. El estudio se realizó a 72 militares masculinos que asistieron al Curso Avanzado de Combate durante 8 semanas. Los resultados demostraron modificaciones en el IMC, peso, porcentaje de grasa y la masa muscular. Al inicio del Curso Avanzado de Combate se pudo determinar que el 4,16 % del personal se encontró en condición de obesidad y el 23 % en condición de sobrepeso. Así mismo, el 63% poseía normopeso y había un caso de delgadez. Esta información, después de tres años de preparación militar de los sujetos, indica deficiencias en la forma del entrenamiento físico.

Según Valero Capilla et al. (2014) los cursos de entrenamiento militar requieren un alto nivel de exigencia física y provocan un número importante de lesiones osteomusculares. En la investigación llevada a cabo durante el curso de Formación de Sargentos con el objetivo de observar el tipo de lesiones y sus factores, lograron observar que en torno al 20% de los alumnos se lesionaban durante el curso académico, siendo los esguinces y tendinitis las lesiones más frecuentes. Las lesiones se localizan preferentemente en extremidades inferiores. La mitad de las lesiones se producen por sobrecarga y la otra mitad por accidente. Una peor condición física se relaciona con un mayor riesgo lesional. Al conocer el tipo de lesiones y los factores de riesgo lesional asociados que se producen por los entrenamientos, se permitirá implantar posteriormente planes adecuados con correctas gestiones de los recursos.

En la anterior investigación se evidencio que una peor condición física se relaciona con un mayor riesgo lesional, en donde las lesiones se localizan preferentemente en las extremidades inferiores. Asimismo, Hernandez-Telléz et al. (2021) ponen en evidencia que las fracturas por estrés son lesiones comunes en la población militar, las cuales inician con la imposición de esfuerzo repetitivo y excesivo al hueso; lo que conduce a la aceleración de la remodelación del hueso y la producción de microfracturas. La incidencia durante su entrenamiento básico de combate se presento entre 0.8 a 5.1% para hombres comparado contra 1.1 a 18% de las mujeres; presentando una serie de fracturas por estrés de cadera en jóvenes

militares masculinos con entrenamiento progresivo de ocho horas al día durante un período de 14 semanas.

Las lesiones musculoesqueléticas (LME) son una causa importante de morbilidad en el servicio militar. Dan lugar a discapacidades que necesitan rehabilitación a largo plazo y el deterioro funcional que conduce a la discapacidad y que, el progreso del militar se vea limitado. En este sentido, la investigación llevada a cabo por Rodríguez et al., (2016) con un grupo de 215 cadetes militares, les hizo llegar a la conclusión que la carga física a la que están sometidos constantemente los militares es elevada por lo que es una población que se encuentra siempre expuesta a sufrir lesiones importantes en sus extremidades inferiores debido a factores como la indumentaria militar, carga del entrenamiento, práctica deportiva, terreno y falta de descanso. Pudiendo resaltarse que por el ritmo de la vida militar los sujetos que tienen o han tenido lesiones no pueden llegar a cumplir su rehabilitación y tratamiento quedando propensos a lesionarse más fácilmente.

En este sentido, en una investigación que realizó Gómez (2016) se asocia el síndrome del estrés tibial a los ejercicios en las extremidades inferiores entre los militares en formación, producido por lesiones repetitivas de estrés mecánico en la región medial de la tibia. Estableciendo que hay factores que favorecen su desarrollo como el tipo de actividad, las inadecuadas técnicas de entrenamiento, las condiciones del terreno, el tipo de calzado y un índice de masa elevado, entre otras.

Que se presenten lesiones musculo esqueléticas en el personal militar es un problema que trae consecuencias para la Institución y para el militar, un combatiente lesionado no puede cumplir con la misión encomendada, debe realizar reposo y rehabilitación para su recuperación, la Institución se ve afectada porque la operatividad de una Unidad Militar disminuye al igual que sus efectivos, haciendo que las operaciones militares disminuyan en su efectividad. Según Rios-Pinillos et al.,(2016) uno de los factores que puede incidir en las lesiones de miembros inferiores en los militares en todo el mundo es la fatiga por realizar los ejercicios físicos; Azma *et al.,* (2013) afirman que aunque el trauma agudo puede ser un factor en algunos casos que hable de lesión, muchas lesiones musculo-esqueléticas son el resultado de los efectos acumulativos de las fuerzas que se producen por sobreentrenamiento, movimientos repetitivos, acciones contundentes, posiciones conjuntas extremas y prolongadas posiciones estáticas. La fatiga debido a las actividades físicas extenuantes repetitivas pueden ser un factor en las

lesiones musculoesqueléticas, especialmente en los militares y atletas (Azma *et al.,* 2013, citado en Ríos-Pinillos et al., 2016).

En este sentido, el entrenamiento físico militar, en la búsqueda de lograr el mejor resultado en el campo de batalla, expone a sus hombres a altas exigencias físicas, por las horas de entrenamiento, la densidad de las actividades y las pruebas de evaluación en las que miden sus capacidades. Por esto, el entrenamiento físico militar se encuentra asociado, inevitablemente, con la aparición de lesiones, las cuales pueden llevar a procesos de rehabilitación demorados y frustrar la vida militar de las personas. Pueden presentarse como consecuencia de una incorrecta ejecución, por falta de descanso, por nutrición e hidratación inadecuados; además, de los entrenamientos que exigen el empleo de botas y cargas propias de la actividad laboral, lo que predispone a un mayor riesgo de lesión.

Según Cubides et al. (2021) una condición física adecuada es fundamental para el desempeño y la supervivencia en operaciones militares. Por ello, en una investigación llevada a cabo buscaron evaluar el acondicionamiento físico de los militares en formación mediante un estudio transversal, donde se midieron y compararon variables morfológicas y fisiológicas de 120 militares en formación. En la Infantería de Marina, la condición física tiene un puntaje importante y forma parte en la evaluación global del personal militar para el ascenso al grado inmediato superior, esta condición física es evaluada mediantes test que prueban la condición física y la destreza militar del personal. Así, el reconocimiento de la condición física de oficiales, suboficiales y soldados profesionales en las Fuerzas Militares es de vital importancia para los superiores jerárquicos, ya que les permite conocer las características físicas en que se encuentra el personal a su cargo para realizar las operaciones en las que se los requiera.

Según Nieto-Cárcamo (2016) el personal militar debe marchar largas distancias bajo situaciones de estrés, cargando equipos y armamento, en terrenos hostiles y llegar a combatir de forma efectiva; conducir vehículos, asaltar, correr y arrastrarse por largas distancias, para cumplir de forma óptima, siendo necesario un entrenamiento constante para mantener las condiciones físicas durante toda la carrera militar. En este sentido, en un estudio realizado en la Escuela de Educación Física del Ejército de los Estados Unidos, determinaron los niveles de forma física a través de test de actividad física, detectando escaso nivel de la cualidad física de resistencia del grupo de los más jóvenes (17-21 años) para las necesidades del combate y de guerra (O'Connor, 1990, citado en Nieto-Cárcamo, 2016).

En otro estudio, se busco analizar las cualidades físicas presentes en el asalto de un soldado de infantería, en donde se busco sugerir que las cualidades físicas debían ser entrenadas en función de los requerimientos energéticos que son requeridos para cada misión, observándose que los métodos de entrenamiento deben ser en función del tipo de misiones que deben afrontar las diferentes unidades militares. (Nieto, 2013, citado en Nieto-Cárcamo, 2016).

En definitiva, si la condición física fuera modificada las lesiones musculoesqueléticas disminuirían con el consiguiente aumento del rendimiento físico. A pesar de los muchos estudios, la gran mayoría de los autores coinciden en que las Fuerzas Armadas no poseen estudios sobre este tipo de problemática, y al no solucionarse el problema del adecuado entrenamiento tanto para las actividades operativas como para la evaluación de las pruebas físicas mediante un programa preventivo de acondicionamiento físico adecuado que corrija la mala condición, los resultados seguirán siendo valores por debajo de los parámetros que fijan las tablas establecidas para el efecto; además del desarrollo de lesiones musculo-esqueléticas que al no ser tratadas adecuadamente y con disciplina llevaran a la cronicidad incurriendo en gastos no planificados por ausentismo laboral y enfermedad, ocasionando un gran impacto económico al militar afectado y su familia, a la Institución y al Estado, disminuyendo la calidad de vida, y aumentando la demanda por atención medica en los servicios de Traumatología y Fisioterapia, que en la mayoría de ocasiones no puede ser cubierta, por lo tanto la enfermedad se torna una prioridad en el diario vivir del personal afectado que permanece en la Carrera Militar Activa.

3. Marco Teórico

3.1. Introducción

El hombre, desde la prehistoria, siempre ha tenido la necesidad de movimiento. Prehistóricamente, los motivos que movían al hombre a practicar el ejercicio físico, midiendo sus fuerzas con los demás, eran la búsqueda de la seguridad, de la subsistencia y de la potencia. La supervivencia del grupo dependía de que sus miembros poseyeran agilidad, fuerza, velocidad y energía. En un principio aparecen unas prácticas corporales relacionadas con la religión y la caza; pero con la aparición de los excedentes de producción comienza el componente lúdico- recreativo- competitivo. Por último, con el surgimiento de los primeros poblados, aparece el componente guerrero.

Ya en Egipto se observa que la clase militar completaba su preparación con juegos y deportes para desarrollar destrezas útiles para la guerra; siendo institucionalizado dentro de la educación de la aristocracia, entre las prácticas más habituales se destacaban la carrera, la natación, el remo, y la lucha.

Y en Grecia, donde el fin supremo de la educación física era crear hombres de acción. Este objetivo se dividía en dos grandes poblados; por un lado, los Espartanos que pretendían desarrollar el físico de manera integral con el fin de preparar a los hombres para la guerra y, por otro lado, los Atenienses pretendían formar hombres de acción y de conocimientos (Marquine, 2010)

Siguiendo esta línea y como menciona Jiménez-Buitrago (2018), todas las naciones tienen como base para ejercer su soberanía la conformación de Fuerzas Armadas (FF.AA.). Es así como, casi todas las naciones del mundo poseen su Cuerpo de Infantería de Marina dependiente de la Armada, siendo el entrenamiento militar acorde a los posibles escenarios de acción, guardando correlación con sus características geográficas y lineamientos básicos de origen. Como menciona Gómez, et al. (2019) el personal militar en el mundo se encuentra sometido de forma permanente a cursos de entrenamiento, dentro de los cuales se evidencia una exigencia física muy alta.

En definitiva, la Infantería de Marina es un cuerpo formado por tropas especiales; constituyendo una fuerza de la Armada que tiene como misión llevar a cabo acciones militares en las costas iniciadas en el mar. Como fuerza operativa de la flota, la Infantería de Marina estará especialmente preparada para su intervención inmediata en operaciones anfibias.

3.2. Infantería de Marina

La Infantería de Marina constituye una de las cuatro dimensiones de la Armada o Marina de Guerra, y sus misiones, doctrina, capacidades, estrategias operacionales y tácticas, responden tanto a los objetivos e intereses nacionales, como al poder marítimo de cada caso en particular (Moloeznik, pág. 13, 2018).

Las **Infanterías de Marina** son tropas de a pie cuya misión consiste en abordar embarcaciones, realizar operaciones anfibias y garantizar la seguridad de naves e instalaciones navales, basándose en los principios de movilidad, sorpresa y violencia en la ejecución de las acciones militares (Staub, 2018) aunque la función de las unidades de infantería de marina puede variar según el país al que pertenezcan.

Los cuerpos de infantería de marina suelen estar integrados a la Armada, aunque en ocasiones forman una rama independiente de las Fuerzas Armadas, como son los Marine Corps de los Estados Unidos.

La Infantería de Marina de la Armada Argentina (IMARA) nace de los efectivos de los Tercios españoles, enviados al Río de la Plata para operar en el mantenimiento de las fronteras del Virreinato; la primera consistió en la reconquista de las Islas Malvinas en 1767 y la defensa de la Banda Oriental, Colonia del Sacramento, por el Virrey Cevallos en 1776.

En octubre de 1873, se autorizó la creación del Arsenal Naval Zárate y, en 1887 el Batallón de Marina fue destinado al Arsenal de Marina de Zárate, el cual tenía como misión proporcionar a su personal la instrucción práctica para operar los nuevos cañones Krupp que debían reemplazar las baterías de ametralladoras que poseía el Arsenal. Asimismo, tenía por función atender al servicio militar de la Isla Martín García (Godoy, 2003).

Con la Ley N° 12.883 de 1946, se creó la Infantería de Marina como elemento anfibio, integrante de la Marina de Guerra, capacitada para actuar sobre la costa, conformada con unidades de las distintas armas, que fueran necesarias para el cumplimiento de su misión

Teniendo en cuenta los escenarios actuales, es que el:

> "Nuevo Concepto Estratégico de la OTAN expresa la necesidad de contar con fuerzas de menor entidad que en el pasado, pero dotadas de una serie de capacidades que permitan hacer frente a los nuevos riesgos de carácter multidireccional y multiforme tan difíciles de predecir en cuanto a momento, origen geográfico y forma. Estas fuerzas deben tener un alto grado de alistamiento, ser fácil y rápidamente desplegables, flexibles para adaptarse a las distintas misiones, capaces de mantener presencia avanzada y de operar por largos períodos de tiempo lejos de sus bases" (*Francisco González Muñoz, pág. 303, 2002),*

Barajando la posibilidad de conducir operaciones anfibias no solo desde el mar contra una costa hostil, sino también en ambientes permisivos, comprendiendo entre las mismas las operaciones de mantenimiento de la paz.

3.2.1. Tipos de Infanterías de Marina

3.2.1.1. Royal Marines

En palabras de Debay (2004) los Royal Marines son una de las Fuerzas de Infantería de Marina más antigua, más poderosa y a la vanguardia, lo que constituye una herramienta eficaz de la cual el Reino Unido se sirve para la defensa de sus intereses, tanto de forma disuasiva como en guerra. Tan es así, que, en 1982, jugaron un papel importante en la Guerra de las Malvinas.

Los aspirantes a reclutas soportan el extenuante entrenamiento en el Centro de los marines formándose continuamente para una variedad de terrenos y climas, en lugares como Oriente Medio, Belice, Borneo y Noruega. Un claro ejemplo es el Commando Training Centre Royal Marines (CTCRM), donde solo el 55% logra acceder a la boina verde y el titulo de Royal Marine Commando (Debay, 2004).

En definitiva, son capaces de trabajar en los buques para ser desplegados y/o proyectados como fuerza hacia tierra. Dicha fuerza especial puede mantenerse en el mar, dispuestos para intervenir en cualquier conflicto, por tanto, los aspirantes son considerados una inversión potencial de material humano que debe ser llevado al límite para luego superar el mismo (Debay, 2004). Con eso en mente, las lesiones por el tipo y exigencia de los entrenamientos son elevadas, puesto que buscan convertir a jóvenes que llegan del mundo civil en militares prestos a integrarse en unidades de combate activas.

3.2.1.2. Marine Corps - USMC.

Su paso comienza en el Marine Corps Recruit Depot en Parris Island en Carolina del Sur o en Marine Corps Recruit Depot en San Diego. Los que prevalecen después de 12 semanas exigentes saldrán totalmente transformados, dispuesto a defender a la nación y a los demás, ya que como parte operativa de una organización de guerra, deberán reconocer los desafíos del futuro y desarrollar enfoques operativos para luchar y ganar (Neller, 2016)

El entrenamiento físico, busca desarrollar la fuerza y la resistencia, debido a esto, es que se recluta hasta llegar al borde del agotamiento, donde el compromiso es realmente la prueba, separando al capaz del incapaz.

Este es el entrenamiento físico que prepara a los reclutas, física y mentalmente, para responder a las inflexibles normas de aptitud física por la cual los Estados Unidos como Cuerpo de Marines se conocen. Buscan una formación integral para que logren desarrollar su capacidad de pensamiento crítico, innovador e inteligentemente que les permita adaptarse a entornos complejos y enemigos adaptables para ganar en cualquier clima y lugar (Neller, 2016)

Esta aptitud no se logra en un gimnasio, sino con carreras de obstáculos para desarrollar la fuerza superior del cuerpo (3 carreras semanales de 15km con equipo pesado), y dar a los reclutas la capacidad de maniobrar con rapidez sobre las barreras. La formación en artes marciales se basa en fuerza de base, proporcionando a los infantes de marina técnicas de combate cuerpo a cuerpo.

En esta transformación, no hay comparación entre la fuerza de aquellos que comienzan el proceso de Entrenamiento de Reclutas y los que lograron completarlo. Por otro lado, el

entrenamiento en fitness es una combinación de fuerza, resistencia y trabajo en equipo, y que dichos resultados han sido probados en las batallas.

Después de experimentar una transformación tan positiva sin precedentes y en un período relativamente corto de tiempo, en busca de superación el entrenamiento se convierte en un hábito para los Marines. En definitiva, en un mundo de tecnología cada vez mayor, los marines deben continuar brindando formaciones de combate capaces de acercarse al enemigo y destruirlo. Este imperativo impulsa a exigir dureza física y resiliencia, esperando brillantez en los fundamentos de la guerra, ya que los medios y métodos para hacer la guerra evolucionarán, lo que implicara estar siempre preparados para la violencia del combate (Neller, 2016).

3.2.1.3. I.M. en Zárate – Zona Ribereña

Los militares cuando se encuentran en un nuevo ambiente al que se venían desempeñando son sometidos a un entrenamiento o reentrenamiento, lo que aumenta su rendimiento físico inesperadamente bajo la influencia de diferentes factores, ya sean intrínsecos o extrínsecos, este proceso genera que tengan que abandonar su ambiente de confort y ese medio de nuevas tensiones, generará la sensación de nunca haber entrenado, viéndose reflejado en su rendimiento físico; que ya no es el mismo, demostrándose que con cualquier actividad física se fatigan ó sienten cansancio muscular.

Es por eso, que el adiestramiento de los elementos de Infantería en los Ríos se basa en la adquisición de las destrezas necesarias para el desarrollo posterior en las distintas operaciones de combate que pudieran surgir tanto de forma diurna como nocturna (Normas para el adiestramiento de unidades de infantería de marina (NORADUIM), 2007). Dicho entrenamiento es un proceso continuo en busca de la mejora de la condición física y la adaptación a las exigencias del nuevo ambiente de conflicto.

Con eso en mente, se espera que los infantes de Marina logren ejecutar operaciones de Asalto e Incursión ribereña, desde medios de superficie y aéreos con ejecución de tiros de combate con movimiento hacia los objetivos produciendo el respectivo asalto, con operaciones posteriores y su consecuente reembarco. Como así también, el establecimiento de los sistemas de defensa proporcionando control y protección del tráfico fluvial. (NORADUIM, 2007)

Esto permitirá cubrir la necesidad de desarrollar en el personal militar ejercicios de conducción y capacidades militares que a la larga incidirán en la mejora de su desarrollo personal y profesional, pero sobre todo de la propia Nación, ya que dependiendo del nivel de entrenamiento es que se darán los resultados operacionales de las unidades en el teatro de operaciones.

3.3. Entrenamiento Físico – Militar

El entrenamiento es una actividad que surge para abarcar el efecto de entrenar; se trata de un procedimiento pensado para obtener conocimientos, habilidades y capacidades físicas. Según lo establecen Jiménez-Buitrago (2018) el entrenamiento físico militar, conlleva a unas altas exigencias físicas en los sujetos por el tiempo de concentración, las horas de entrenamiento y la densidad de las actividades, considerando a los sujetos involucrados como de alto rendimiento por la elevada exigencia de sus cargas, duración y densidad, ya que sus entrenamientos duran entre 6 meses y más, de manera sistemática.

En el ámbito militar, el entrenamiento significa conseguir las condiciones físicas para intervenir y subsistir en combate, adquiriendo además las diferentes habilidades que se necesitan en el marco de un conflicto bélico; el uso de armas y la supervivencia al aire libre son algunas de las capacidades que se desarrollan para que sus integrantes sean los más aptos físicamente. Con esto en mente y por medio del entrenamiento físico-militar en la búsqueda de los mejores resultados, es que se expone a sus integrantes a altas exigencias físicas.

Entonces, se busca prepararlo íntegramente como profesional capacitándolo para diseñar, planear, ejecutar, controlar, instruir y administrar los aspectos relacionados con la vida militar, tanto en su área formativa como en la competitiva, desarrollando valores fundamentales como la honestidad, la disciplina, el compañerismo, el estudio, el respeto, la convivencia y el honor consolidando así el liderazgo idealizado por las FF.AA.

3.3.1. Acondicionamiento Físico

Acondicionar físicamente el organismo implica desarrollar integralmente las capacidades físicas. Hoy en día se observa que el ejercicio físico produce beneficios sobre todo en enfermedades cardiovasculares, osteomusculares, metabólicas, y mejora el estado físico en

general por medio de la prevención y promoción en salud, debiendo ser trabajado de manera progresiva y acorde a los requerimientos (tipo, duración, frecuencia). De esta manera, el ejercicio inducirá a adaptaciones inmediatas y mediatas en el organismo que, al estar sometido a un entrenamiento progresivo, controlado, y dosificado, producirá amplios beneficios.

Como menciona Hoffmann (2002) la actividad física a través del acondicionamiento físico es parte integral de cualquier plan para asegurar que las personas mantengan una vida saludable. De esta manera, el acondicionamiento físico visto como actividad física regular, forma parte de los estilos de vida saludable; siendo los sujetos más activos quienes logren desarrollar y mantener altos niveles de capacidad o condición física.

En efecto, una condición física (CF) suficiente, posibilitara realizar actividades físicas demandantes en la vida militar sin mayores contratiempos (correr, empujar, transportar objetos, subir escaleras, etc.), ya que, para el desempeño militar, la condición física es un elemento fundamental que permitirá un accionar operativo en las mejores condiciones fisiológicas, musculoesqueléticas y metabólicas, con mayores niveles de resistencia y cortos tiempos de recuperación (Cubides et al., 2021).

En definitiva, el entrenamiento físico-militar permitirá optimizar el acondicionamiento físico de todo el personal militar indistintamente de su rango etario, por medio de adecuados planes de entrenamiento que permitan desarrollar las capacidades físicas en todos los posibles terrenos de combate, considerando las especificidades de cada profesión militar.

3.3.1.2. Condición Física

El término condición física (CF), hace referencia a la capacidad o potencial físico de una persona y constituye un estado del organismo originado por el entrenamiento, es decir, por la repetición sistemática de ejercicios programados (Zaragoza et al., 2004)

La actividad física es el medio más fácil, seguro y económico, que proporciona al militar la posibilidad de alcanzar niveles de salud física y psicológica adecuados para el cumplimiento de su misión, manteniendo a todo su personal en óptimas condiciones físicas y, aptos para el combate.

A través de la actividad física, es posible mejorar todas las funciones del organismo; incrementando la capacidad de producción de trabajo, controlando el peso, con la consecuente disminución de la posibilidad de contraer enfermedades cardiovasculares y, del sistema óseo, entre otras.

Mientras que los factores de la CF relacionada con el rendimiento, dependen fundamentalmente de factores genéticos, los componentes de la CF relacionada con la salud, se ven más influenciados por las prácticas físicas, asociándose estos, con un bajo riesgo de desarrollar prematuramente, enfermedades derivadas del sedentarismo, (Bouchard, 1994, citado en Zaragoza et al., 2004)

Es decir, una adecuada condición física permitirá a los sujetos poder desarrollar su trabajo con energía y eficacia, ayudando a prevenir enfermedades. Por el contrario, una mala condición fisca es un factor predictor de lesiones musculo esqueléticas, y que con un adecuado programa de entrenamiento puede disminuir la aparición de lesiones. Puede incluso, si su nivel es muy bajo, traspasar el umbral de la salud y entrar en el de enfermedad, por un mal funcionamiento de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano.

En la Infantería de Marina no existe un estudio que indique cual es a condición física del personal militar antes de ser evaluado con las pruebas físicas (anuales) y que indique de manera periódica si dicho personal se encuentra o no en buen estado físico.

3.3.2. Tipos de entrenamientos

Mediante el entrenamiento se pretende incrementar el potencial físico, desarrollando las cualidades físicas en la mayor medida posible y de la manera más adecuada para cada sujeto y circunstancia. Como menciona Haddock (2016) los programas de entrenamiento deben estar diseñados para abordar múltiples aptitudes, proporcionando potencialmente mejoras físicas y mentales lo que generara preparación para los entornos operativos cambiantes.

En este sentido, el entrenamiento, siendo la preparación sistemática y científica con el propósito de mejorar el rendimiento físico, debe buscar desarrollar altos niveles de capacidad de trabajo enfocándose en múltiples componentes de la condición física Haddock (2016).

La dosificación de la actividad física y la elección están particularmente relacionadas con las características, posibilidades, necesidades y objetivos de cada persona. Asimismo, es importante una adecuada alimentación, y el apoyo técnico de un profesional que permita garantizar una debida orientación hacia la racionalidad, sustentabilidad y beneficios emergentes de las prácticas.

El proceso de entrenamiento es un complejo de criterios técnico – tácticos y perfectamente dosificados en el tiempo, respetando los periodos de preparación y competencia en perfecto equilibrio fisiológico con el del rendimiento físico y tolerancia al entrenamiento (entrenabilidad). Es, por tanto, fundamental personalizar el entrenamiento, puesto que las respuestas a cada trabajo pueden ser completamente distintas.

3.3.2.1. Actividades Operativas en Zonas Fluviales y Ribereñas

La finalidad de los ejercicios militares en el terreno es optimizar la interoperabilidad entre los componentes navales, aéreos y de Infantería de Marina mediante la ejecución de operaciones ribereñas en islas, arroyos y canales con el fin de estar capacitados para una eventual defensa de los recursos de la hidrovía.

Las actividades de inducción en técnicas y tácticas a nivel individual y grupal incluyen ataques y defensas de objetivos, establecimientos de dispositivos de base a flote, reconocimientos del terreno, comunicaciones entre unidades y rescate de no combatientes, entre otras actividades. Es así, que mientras los buques permanecen fondeados, los infantes de Marina realizan incursiones nocturnas desde la costa sobre el terreno, el cual esta caracterizado por llanuras bajas con bañados, lagunas y zonas pantanosas. Las operaciones fluviales guardan estrecha relación con las Anfibias (combate convencional), en cuanto a la concepción como en su organización, planeamiento y conducción.

Estas operaciones navales son ejecutadas en los ríos y áreas adyacentes a los cursos de agua con el objetivo de obtener y mantener las vías de agua como rutas de comunicación, apoyar a las operaciones terrestres, obtener información, y/o negarles su uso al enemigo con el propósito de cortarles el flujo de víveres, municiones y refuerzos, entre otras; todo esto llevado a cabo por técnicas de patrullas, Escolta de Unidades Navales, Inserciones y Extracciones, y los Procedimientos de contraemboscada establecidas en los reglamentos de *“Procedimientos*

para las operaciones en los ríos" y "Procedimientos para las operaciones ribereñas" (ANEXO – Segovia, 2022).

Sin embargo, estas maniobras se ven dificultadas por diversos factores, tales como: el escaso espacio para las maniobras, la visibilidad restringida, la facilidad para recibir fuego cruzado por parte del enemigo dificultando su detección por el fácil enmascaramiento, entre otras tantas cuestiones más. Las mismas se dividen en operación principal (asalto, incursión y control del área ribereña), y secundarias (reconocimiento y exploración de márgenes, defensas de bases y de barreras, salvamento, búsqueda y rescate, velo y engaño, e inteligencia).

Las operaciones de los Infantes de Marina en estos terrenos influyen según los tipos de ambientes fluviales (ANEXO – Segovia, 2022), a saber:

- ***Tipo I – Rio Alto:*** Preponderan operaciones ribereñas de pequeñas fracciones y armas de apoyo aisladas, con técnicas de combate en monte, y embarcaciones de poco calado, apoyados por helicópteros.

- ***Tipo II – Rio Medio:*** Se buscan establecer puestos en tierra para la seguridad de naves apoyando por el fuego con embarcaciones de alta velocidad.

- ***Tipo III – Rio Bajo:*** Aquí preponderan operaciones fluviales, desarrollando un mínimo de puestos en tierra, y empleando un gran apoyo de helicópteros.

En definitiva, la IMARA contribuye a esta misión en forma invalorable junto a la aviación naval, pero las características particulares del ambiente fluvial exigen a la Armada entrenamientos, organización y doctrinas particulares para el cumplimiento de la misión ocasionando que muchas veces no se cumplan exactamente como se indican en los manuales. Asimismo, esta inducción para la guerra es aplicable en la ayuda a la comunidad en casos de desastres o como refuerzos a las fuerzas de seguridad.

3.3.2.2. Entrenamiento de Supervivencia

Las practicas de supervivencia son una asombrosa forma de conocerse mejor a si mismos y a sus compañeros de armas, ello es debido a que, ante ciertas carencias vitales,

afloraran a la superficie aspectos de la personalidad y de la convivencia en grupo que pudieran ser desconocidas, desnudando valores humanos muchas veces ocultos.

Este tipo de entrenamiento tiene como objetivo preparar a los militares en lugares peligrosos y salvajes como lo es la selva / monte donde tendrán que demostrar su capacidad física y fortaleza para enfrentar cualquier situación que se les presente y de esta manera vivir en carne propia lo que significaría luchar para sobrevivir ante las circunstancias que sobre todo ocurren durante un conflicto o guerra.

Las instrucciones se realizan en la selva o montes para que los sujetos se adapten a los desafíos naturales, debiendo de tener en cuenta que este no es solo un simple curso de supervivencia sino que es un entrenamiento donde se prueba la capacidad física y mental de los soldados, llevándolos a sobrevivir en condiciones extremas, logrando la adquisición de destrezas, tales como: el conocimiento de las características de la región, señalización y rescate, protección personal, orientación (brújula, GPS, astros, y medio ambiente), construcción de refugios, utilización de los recursos naturales (beber y comer), hacer fuego bajo condiciones extremas, construcción de trampas, canoas y balsas, técnicas de flotación, reconocimiento de plantas, frutos, animales e insectos peligrosos para el hombre, identificación de rastros y huellas de diferentes especies de animales, primeros auxilios, búsqueda y rescate, entre otras que ayudan en la preparación psicológica (NORADUIM, 2007).

Es por ello, que los militares deben asumir profesionalmente este tipo de desafíos, ya que deben ser conscientes de la dureza de estos, lo que les permitirá adquirir las destrezas que les permitirán sobrevivir en situaciones de vida o muerte.

3.3.2.3. Ejercicios Aeróbicos

En el entrenamiento aeróbico, los procedimientos apuntan a la inducción y adaptación de los sistemas cardiovasculares y metabólicos a nuevos niveles de trabajo físico, siendo su mejora el objetivo primordial de todo proceso de entrenamiento, ya sean de alto o bajo impacto.

En este sentido, la resistencia aérobica es la capacidad de realizar una actividad física en el mayor tiempo posible; la cual, es una capacidad determinante para muchos deportes y

una necesidad para el personal militar activo, para lo cual se deberían establecer estrategias especializadas en función de su potenciación.

En las actividades físicas de la Infantería de Marina se trabaja de manera azarosa, como por ejemplo trotes continuos a diferentes recorridos dentro de las instalaciones, pero sin direccionamiento técnico y sin considerar el principio de progresión gradual de las cargas. Por tal razón, se ve necesario implementar una nueva metodología de entrenamiento para mejorar la resistencia aeróbica, ya que según fuentes científicas como por ejemplo en personas sedentarias y activos recreacionales, el HIIT (High Intensity Interval Training) mejora el rendimiento en resistencia en un mayor grado de aquel logrado solamente con entrenamiento continuo (Fader, 2013, citado en Caiza et al., 2022). Aunque se considera que para poder ejecutar cargas de entrenamiento a través de métodos interválico se debe poseer una base aeróbica para que el organismo se adapte a esta metodología de entrenamiento, lo cual puede generar mejores resultados, como, por ejemplo:

- Mejora la función cardiovascular, fortaleciendo el músculo cardíaco y previniendo la aparición de algunas enfermedades del corazón.
- Aumenta nuestra resistencia al ejercicio y al desarrollo de las actividades diarias.
- Disminuye la grasa corporal, favoreciendo la pérdida de peso y apariencia física.
- Disminuye los niveles de presión arterial, colesterol total en sangre y glucemia de los diabéticos.
- Fortalece el esqueleto, evitando las fracturas y la osteoporosis temprana
- Mejora el estado de ánimo.

En definitiva, el rendimiento aeróbico es fundamental en la preparación física del militar (Clavijo, Morales, & Cárdenas, 2016; Larrea & Calero Morales, 2017; Rivadeneyra Carranza, Morales, & Parra Cárdenas, H. A, 2017), ya que el entrenamiento militar incluye actividades físicas prolongadas, utilizando normalmente estímulos a bajas intensidades, aspecto que requiere métodos de entrenamiento superiores para mejorar y optimizar el rendimiento físico general de los soldados, como sería la variación del estímulo físico (Kyröläinen *et al.,* 2018, citado en Caiza et al., 2022).

3.3.3. Pruebas Físicas

Como ya se ha mencionado, la Instrucción Física Militar tiene por finalidad el desarrollar, elevar y mantener una capacidad física acorde a las exigencias del combate en tiempos de guerra y a las tareas diarias, tanto de instrucción como administrativas en tiempos de paz; con pruebas básicas obligatorias de capacidad y rendimiento físico por ser componentes imprescindibles para la aptitud operativa, permitiéndoles permanecer en optimas condiciones para soportar las exigencias del servicio naval (Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada).

La aptitud física es parte vital de la preparación profesional, por lo tanto, cada miembro de la institución, cualquiera sea su puesto y jerarquía, deberá preocuparse prioritariamente de mantener o incrementar su rendimiento físico, por lo cual, hay ciertos componentes, determinantes, que deben estar presentes en un entrenamiento físico militar, por ejemplo, fuerza, resistencia y movilidad. Según establece el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada, la aptitud física es la capacidad para llevar a cabo la tarea diaria con vigor y presteza, sin fatiga indebida y permitiéndoles soportar esfuerzos bajo circunstancias difíciles, ante las cuales una persona no apta desertaría (calidad profesional).

Los militares con una buena preparación física demuestran una adecuada movilidad, fuerza y resistencia, esto los lleva a la ejecución correcta de las habilidades básicas militares, tales como marchas, correr, saltar, escalar, etc. Estas habilidades son esenciales para la seguridad personal y el desempeño eficaz del militar, no sólo en la formación, sino también durante las operaciones de combate.

Para recabar y constatar que el personal ha logrado alcanzar las metas formuladas, se utilizan los parámetros establecidos en el “Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada”, como así también por medio del desempeño durante las ejercitaciones militares en el terreno; comparando esta información obtenida con la recabada del mismo personal respecto al mismo periodo del año anterior. Por lo cual, las Pruebas Físicas no deben ser consideradas como un fin en sí mismas y para las cuales el personal se prepare en una determinada época del año; por el contrario, debe ser una demostración de su adecuada aptitud física obtenida a través de la preparación rutinaria y sistemática que se debe mantener para mejorar la salud y calidad de vida, antes que para cumplir con un mero requisito

administrativo / reglamentario (Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada)

3.3.4. Lesiones en el entrenamiento

La aparición de lesiones musculoesqueléticas durante el entrenamiento físico tiene una incidencia importante, pueden presentarse como consecuencia de una incorrecta ejecución, por falta de descanso, nutrición e hidratación inadecuados. En este sentido, los militares ante la necesidad de una condición física que les permita un máximo desempeño los lleva a entrenamientos que exigen el uso de la indumentaria militar (botas y uniforme), lo que predispone a mayores riesgos de lesiones musculoesqueléticas. Según Martínez (2008) estas lesiones, no solo se presentan por sobrecargas o mala planificación en el entrenamiento, sino por falta de entrenamiento individualizado que permita determinar el tipo de carga para evitar sobreesfuerzos.

Es sabido que, todo sistema de entrenamiento busca que las determinantes del estado físico se modifiquen cuando el sujeto es sometido a períodos de ejercicio, principalmente por la capacidad de adaptación propia del ser humano. Pero, hay que tener en cuenta el hecho que el ejercicio repetitivo puede lesionar estructuras del sistema osteomuscular. Azma *et al.,* (2013) afirman que muchas lesiones musculoesqueléticas son el resultado de los efectos acumulativos de las fuerzas que se producen por sobreentrenamiento, movimientos repetitivos, acciones contundentes, posiciones conjuntas extremas y prolongadas posiciones estáticas. La fatiga debido a las actividades físicas extenuantes repetitivas pueden ser un factor en las lesiones musculoesqueléticas, especialmente en los militares y atletas (Azma *et al.,* 2013, citado en Ríos-Pinillos et al., 2016).

Actualmente se observa que no siempre todos los militares mantienen una adecuada condición física pues manifiestan problemas de salud, obesidad, sobrepeso y se lesionan con frecuencia. Esto incide en su rendimiento laboral. Unido a ello, no valoran la práctica sistemática de la actividad física, ni existe motivación por ella. En este sentido, Taanila et al. (2010) concluyen, que el bajo nivel de acondicionamiento físico, fuerza muscular y resistencia, son factores de riesgos de lesiones, para la población militar.

En definitiva, esta población militar al estar sometida a exigencia que se asemejan al alto rendimiento por las cargas elevadas y los tiempos de entrenamiento, inevitablemente, estará sometida a la aparición de lesiones, las cuales pueden llevar a procesos de rehabilitación extensos.

4. Objetivos

4.1. Objetivos Generales

Desarrollar las habilidades para que el personal de Infantería de Marina de Zárate alcance y mantenga un buen estado físico en el 2022.

Probar un plan de entrenamiento básico para que el personal sufra la menor cantidad de lesiones en su paso por la institución.

4.2. Objetivos Específicos

Diseñar estrategias personalizadas para la mejora y mantenimiento de la CF.

Diagnosticar el estado inicial y final de la condición física de 20 Infantes de Marina de la base naval Zárate.

Implementar un protocolo de entrenamiento básico para el adiestramiento físico militar.

Determinar el potencial de rendimiento de los militares entrenados después de la aplicación del plan de entrenamiento militar.

Establecer un nuevo esquema de entrenamiento militar para el personal militar con asiento en la Base Naval Zárate.

5. Metodología

5.1. Diseño de la Investigación

5.1.1. Tipo de Enfoque

El presente estudio estaría dentro del grupo de investigaciones cuantitativas, es un estudio con fuentes de información primaria y secundaria, con el propósito de caracterizar el rendimiento en el entrenamiento físico militar. Es estructurada con una planificación anticipada de los pasos a seguir para la obtención de los datos con el objetivo de cuantificar el rendimiento del personal y caracterizar las lesiones que pudieran surgir, siendo los datos procesados con métodos estadísticos.

5.1.2. Tipo de Diseño y alcance del estudio

El estudio de investigación es de tipo ***Cuasi Experimental*** debido a que se propone el estudio a través del control de las variables contextuales y/o estudio con un grupo de control a cargo de otro preparador. El diseño del proyecto es de carácter ***Explicativo***, porque, no existe información al respecto y, en este estudio se puede observar la causa y efecto del entrenamiento. Además, se trata de un estudio de corte ***Transversal***, ya que analiza el nivel de una o varias variables en un momento determinado.

5.2. Población y Unidad de Análisis

La población de infantes de marina en la Armada Argentina cuenta con una fuerza efectiva de 3700 hombres y mujeres (aprox) distribuida en tres áreas de importancia para el entrenamiento de estos en distintos tipos de terrenos.

Por un lado, en la zona sur (Ushuaia y Rio Grande), Zona centro (Punta Alta y Bahía Blanca), y Zona Norte (Zárate y Capital Federal). En esta última, es que se basara la presente investigación apuntando más que nada al trabajo especifico en la Ciudad de Zárate por ser un ámbito que trabaja en las zonas ribereñas, distinto a lo que ocurre en Capital Federal; en donde el entrenamiento se basa más que nada en las zonas urbanas destinando los recursos para ceremonias, vigilancia de edificios gubernamentales y/o custodia de altas autoridades.

Por último, esta población en la zona de Zárate cuenta con una Fuerza efectiva de Infantes de Marina de 180 hombres, de los cuales fueron tomados como Grupo Experimental a 20 sujetos masculinos de reciente ingreso a la fuerza con una edad promedio de 18 a 22 años, lo que reditúa en forma positiva, puesto que se encuentran con una capacidad relativamente buena por ser poco el tiempo que tienen de haber salido de los ámbitos de formación, permitiendo asumir un rol de continuidad, y promoviendo el interés por el cuidado de uno mismo, siendo muy receptivos para lograr una buena asimilación de la condición física y mental. Asimismo, se tomaron como Grupo Control a otros 20 Infantes de Marina masculinos con asiento en la misma unidad, pero a cargo del Profesor de Educación Física de la Base Naval quien propició su propio plan de entrenamiento.

El tipo de muestreo es no probabilístico porque tiene criterios de inclusión. Los mismos incluyen:

- Personal militar que se encuentra en servicio activo y rindió las pruebas físicas el año 2021, de acuerdo con su edad y tabla.
- Personal militar que luego de realizar el chequeo médico no presenta ninguna patología o antecedente patológico.
- Este personal tenía el mismo horario de trabajo y la misma dieta que era preparada para todo el personal militar.

La muestra, representa el 11,11% de la población de Zárate, y al 0,54% de la población total de infantes de marina en el país. La información se recolecta en el primer semestre del año 2022 y el estudio tuvo una duración de 6 meses.

En este punto, es importante mencionar que el investigador formo parte de las investigaciones y recopilación de los datos, pero no forma parte de la muestra.

5.3. Técnicas de recolección de datos

La medición se llevó a cabo de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada. La evaluación Física está conformada por pruebas terrestres y acuáticas. Las mismas son: Carrera de 2400mts (por tiempo), escalar el cabo (por técnica), Abdominales (por cantidad), Flexo-extensión de brazos (por cantidad), 400mts en agua (por tiempo), nado subacuático (por distancia), salto de borda (por técnica) y

flotación (por tiempo), debiendo alcanzar una puntuación mínima de 70 para aprobar en aquellas pruebas que son por tiempo, cantidad y/o distancia.

5.4. Procedimientos

Los datos se recolectaron luego de finalizada la actividad física del personal. Para la recolección de la información se diseñó y administró un plan de entrenamiento según los siguientes parámetros:

a) En un principio, se pretendió por medio de la aplicación de una prueba de diagnostico determinar el nivel actual de las aptitudes físicas del personal seleccionado para realizar el presente trabajo de investigación, con el objeto de tener datos de base y lograr medir los avances durante todo el periodo de entrenamiento; para luego poder normalizar las acciones físicas adquiriendo una correcta aplicación en la práctica y generar hábitos de entrenamiento individual.

b) **Fase de adaptación al esfuerzo o pretemporada** (1 mes)

- Condición física general: resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad (puesta a punto).

c) Fase de estabilización (5 meses)

- Mantenimiento de las cualidades físicas básicas y mejora progresiva.
- Preparación psicológica.

En primer lugar, el entrenamiento consistió en el desarrollo de las capacidades de resistencia, flexibilidad y fuerza, contando con ejercicios tales como: trote, Sprint, flexiones y extensiones de brazo, flexión y extensión de piernas, contracción dorsal en el suelo, flexiones rítmicas lumbares, bajar y levantar el tronco, saltos, etc. Por otro lado, en lo que respecta a las actividades en pileta, consistieron en la realización de un estimulo semanal, en el que se busco que el personal logre flotar, trasladarse (Pecho y Crol), y realizar nado subacuático con ropa de baño. Todo este entrenamiento fue distribuido en 3 estímulos semanales con un tiempo de duración de 1hs 30minutos.

El entrenamiento consistió en realizar en las mañanas (lunes y miércoles) acondicionamiento aeróbico / anaeróbico y de fuerza muscular. Los viernes por las mañanas acondicionamiento en pileta.

Cabe aclarar que, en situaciones reales, el personal debe de lograr cumplir con los mismos requisitos, pero llevando puesto el equipo individual, pero por obvias razones (falta de instalaciones adecuadas) se procedió a entrenar de la forma anteriormente mencionada, puesto que para los fines perseguido esta forma de inducción se considera apropiada.

Del mismo modo, todo el entrenamiento fue hecho de acuerdo con una cantidad de horas estimativas necesarias para llevar adelante el mismo, siendo considerado a los efectos del planeamiento conveniente establecer parámetros porcentuales que permitan balancear adecuadamente la distribución del tiempo útil a lo largo del año otorgando los debidos periodos de recuperación.

Estas exigencias han sido establecidas con el objeto de mantener durante todo el año naval, y en forma progresiva, una comprobación de la capacidad física del personal, ***con vistas al combate***, sin necesidad de someterlo a pruebas extremas que podrían ocasionar distintas lesiones; realizando un seguimiento en su evolución durante el transcurso de la vida profesional, permitiendo detectar variaciones en el rendimiento a nivel individual.

Por último, la secuencia en la ejecución de los ejercicios del Grupo Control se basó en un estimulo semanal (miércoles) con un tiempo de duración de 1hs otorgado a todo el personal presente en formación de inicio de la jornada laboral y luego de finalizada la misma. En este punto, se observa que se presenta el estimulo con el cuerpo frio y el metabolismo muy lento, producto de las tempranas horas de la mañana en que se programa la Educación Física; cuando la mayoría de los militares se presenta en formación, con menos de una hora de haberse levantado, en donde existen muchos casos de pobres condiciones físicas, sobrepeso e individuos con mediana edad.

Por lo anteriormente descrito, este entrenamiento inicia con caminatas de 5/10 minutos a paso vivo o leves estiramientos, para luego comenzar con un trote suave e ir aumentando gradualmente por periodos de 30 minutos (aprox.). Posteriormente, se procede a realizar ejercicios programados de fuerza (flexiones, sentadillas, abdominales, etc.), finalizando con ejercicios de relajación y estiramientos post-ejercicios, todo con indumentaria de gimnasia acorde a las temperaturas.

5.4.1. Análisis de Datos

Se diseño un formato para la recolección de los datos por medio de planillas de Excel, por medio de la cual, se busco dejar registro de las marcas obtenidas por cada uno de los integrantes, tanto del propio grupo como del Grupo Control para su posterior análisis a través el paquete de funciones estadísticas Microsoft Excel 97-2003.

5.5. Aspectos éticos

La investigación se desarrolló de acuerdo con el Reglamento de Contrainteligencia Naval y la Doctrina de Inteligencia Naval, siendo de riesgo mínimo. Se respetó la confidencialidad de la información recopilada tanto en medio físico como electrónico.

6. Relevancia y viabilidad del Proyecto.

Esta Investigación se realizo con la intención de contribuir a un cambio en la forma de entrenar que tiene la Infantería de Marina y más específicamente, el personal de la Base Naval Zárate, para contribuir en la mejora de la condición física, ya que se confirma que la condición física del personal militar es baja y la misma puede ser mejorada y/o mantenida evitando / disminuyendo la aparición de lesiones músculo esqueléticas.

Las Investigaciones que realizan las Fuerzas del primer mundo, sugieren que el combatiente debe tener la mejor formación física y evitar las lesiones músculo esqueléticas para lograr tener un nivel de operatividad al 100% generando una disminución del ausentismo laboral, la incapacidad física, y los gastos de recursos.

La investigación podrá ser llevada adelante sin inconvenientes puesto que se cuenta con los espacios físicos, con los recursos materiales y humanos, los cuales proveerán de voluntad, ideas y sentido de pertenencia a la investigación.

7. Resultados

El entrenamiento físico, entendido desde la perspectiva de la instrucción física militar, depende de la realización de numerosos ejercicios tácticos que exigen altas prestaciones de resistencia, velocidad, fuerza, coordinación y elasticidad. En la presente investigación se tomaron 20 sujetos (Grupo Experimental) junto a otros 20 (Grupo Control) con una media de edad 20 años, aplicándose distintos tipos de entrenamientos, en donde todos los sujetos lograron completar el periodo de entrenamiento y las evaluaciones conforme a lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada.

Nivel de Rendimiento Físico

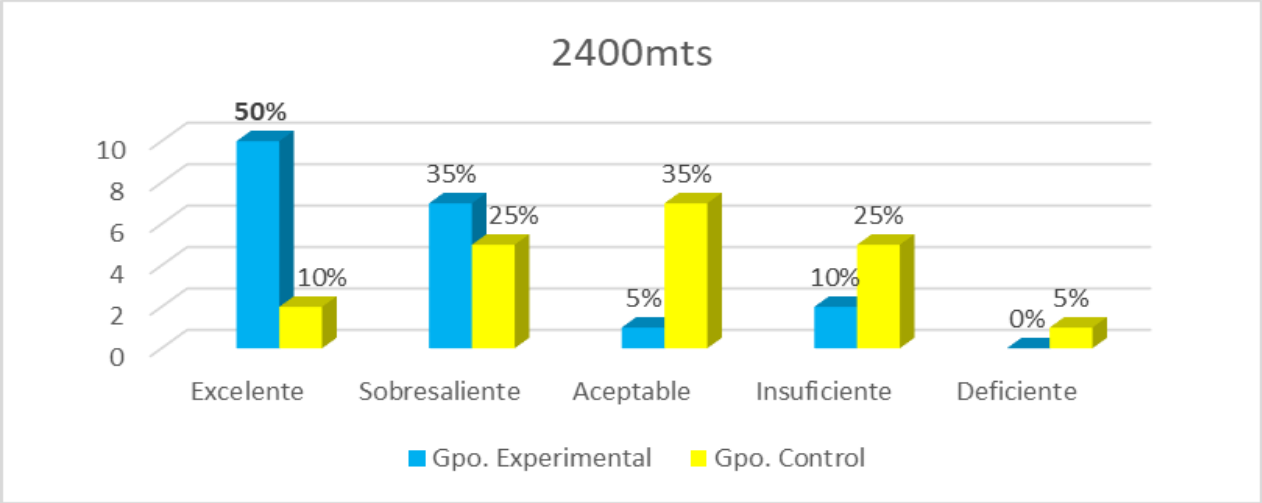


Gráfico 1: Rendimiento Físico en el Test de 2400mts

Fuente: Propia

El Grafico 1 presenta el promedio de las calificaciones de pruebas físicas de los 40 participantes (ambos grupos), lo que evidencia que la mayor parte del personal del Grupo Experimental se encuentra en una muy buena condición física, a diferencia del Grupo Control, quienes poseen un nivel medio de rendimiento, según lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada.

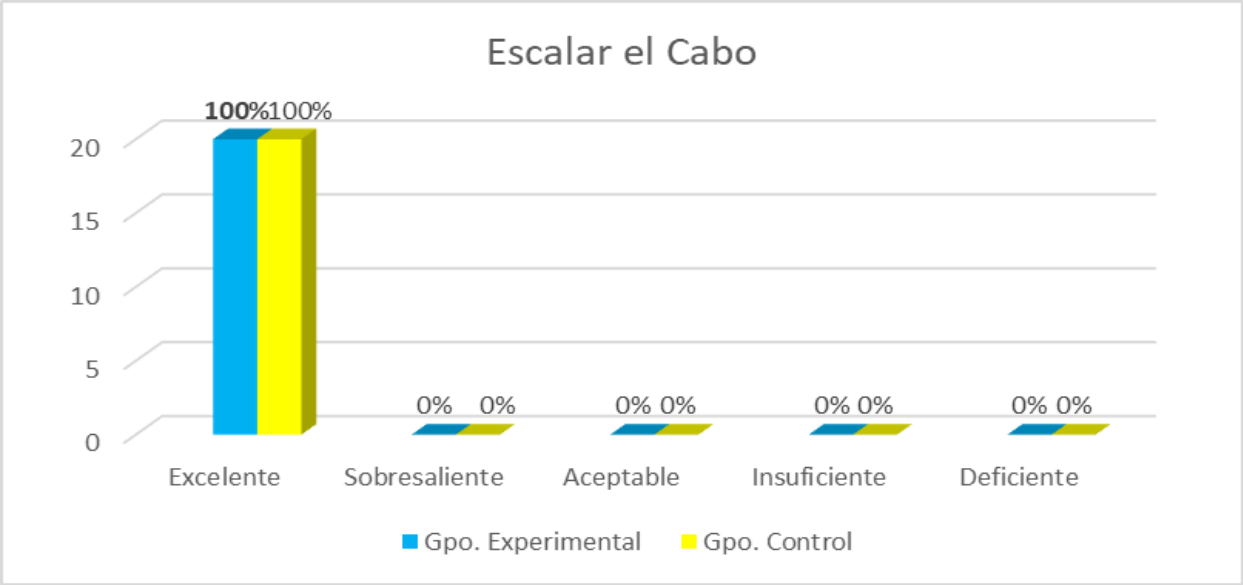


Gráfico 2: Rendimiento Físico en el Test de Escalar el Cabo

Fuente: Propia

En el Grafico 2 se evidencia un rendimiento parejo de ambos grupos, demostrando una excelente destreza motriz en este tipo de pruebas.

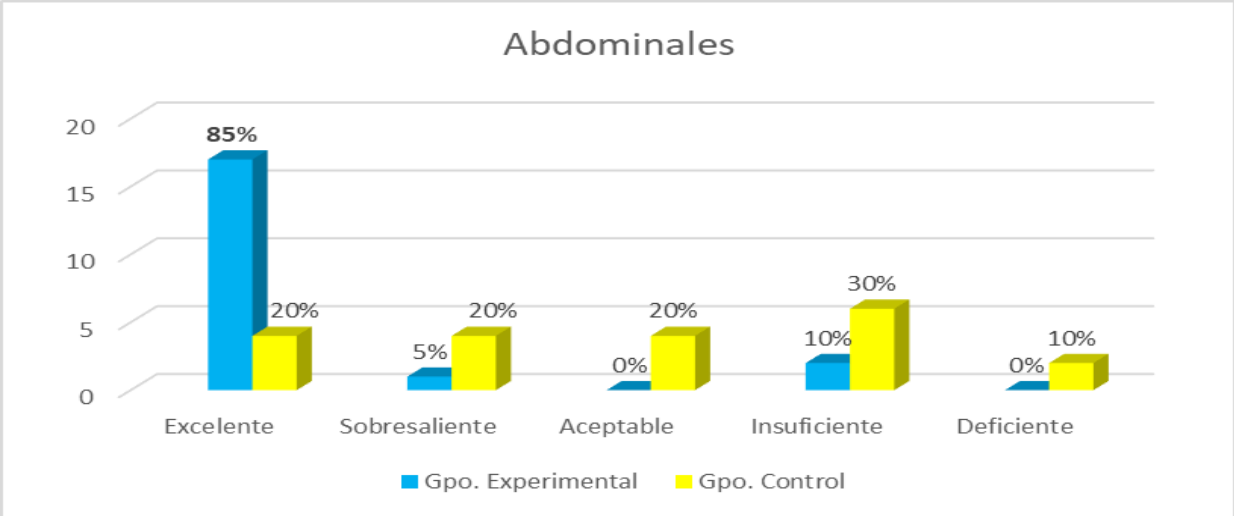


Gráfico 3: Rendimiento Físico en el Test de Abdominales

Fuente: Propia

El Grafico 3 presenta el promedio de las calificaciones de pruebas físicas de los 40 participantes (ambos grupos), lo que evidencia que la mayor parte del personal del Grupo Experimental se encuentra en excelente condición física, a diferencia del Grupo Control,

quienes poseen un bajo rendimiento general, según lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada.

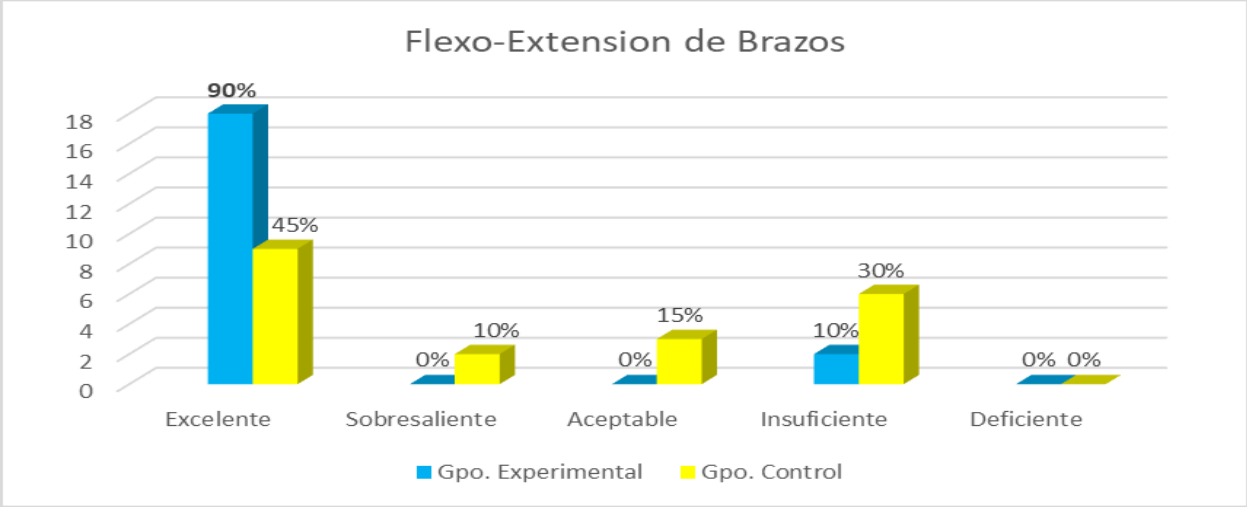


Gráfico 4: Rendimiento Físico en el Test de Flexo-Extensión de Brazos

Fuente: Propia

El Grafico 4 presenta el promedio de las calificaciones de pruebas físicas de los 40 participantes (ambos grupos), lo que evidencia que la mayor parte del personal del Grupo Experimental se encuentra en excelente condición física, a diferencia del Grupo Control, quienes poseen un bajo rendimiento general, según lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada.

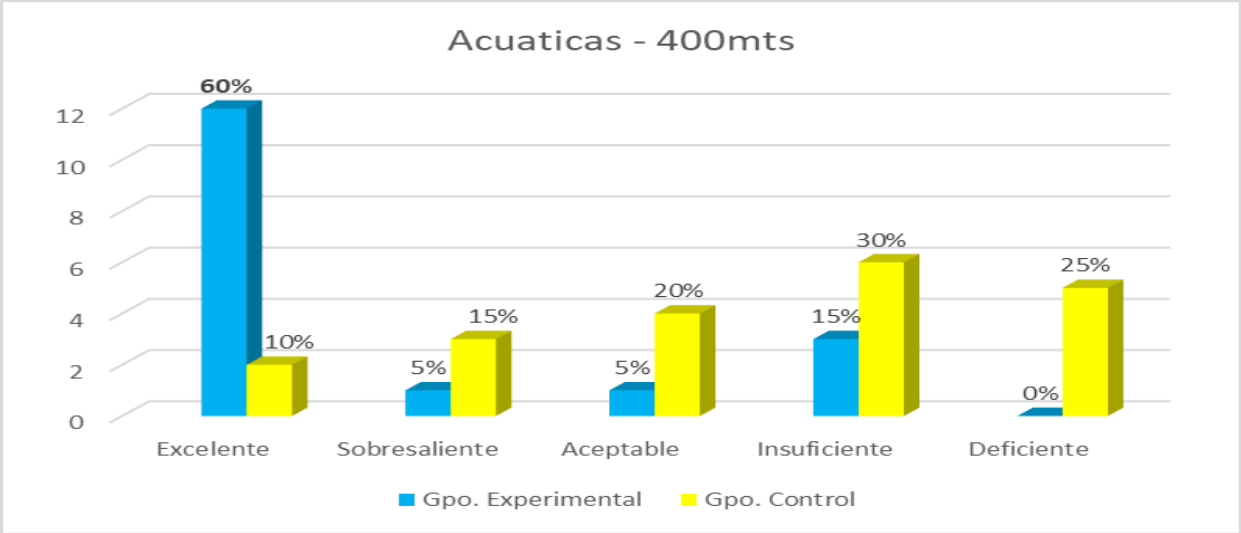


Gráfico 5: Rendimiento Físico en el Test de 400mts-Acuaticas

Fuente: Propia

El Grafico 5 presenta el promedio de las calificaciones de pruebas físicas de los 40 participantes (ambos grupos), lo que evidencia que la mayor parte del personal del Grupo Experimental se encuentra en excelente condición física, a diferencia del Grupo Control, quienes poseen un bajo rendimiento general, según lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada.

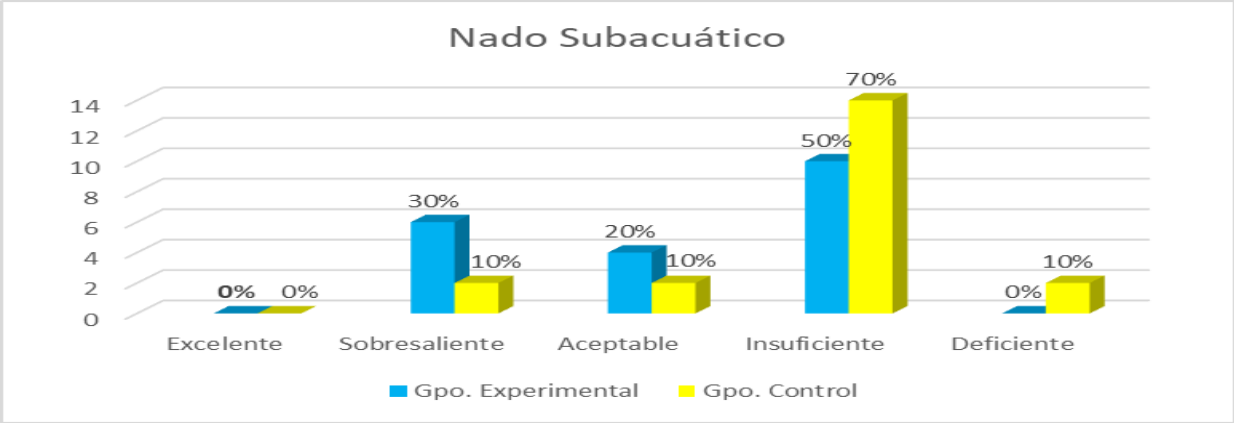


Gráfico 6: Rendimiento Físico en el Test de Nado Subacuático

Fuente: Propia

El Grafico 6 presenta el promedio de las calificaciones de pruebas físicas de los 40 participantes (ambos grupos), lo que evidencia que, si bien una buena parte del personal del Grupo Experimental se encuentra en buena condición física, a diferencia del Grupo Control, quienes poseen un bajo rendimiento general, el nivel de rendimiento se encuentra por debajo de las otras pruebas físicas, según lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada.

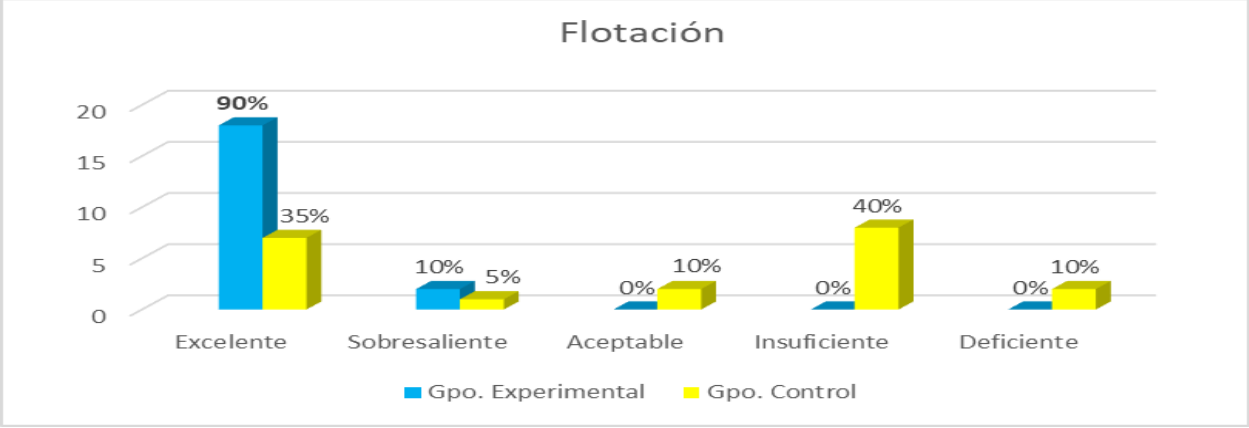


Gráfico 7: Rendimiento Físico en el Test de Flotación

Fuente: Propia

El Grafico 7 presenta el promedio de las calificaciones de pruebas físicas de los 40 participantes (ambos grupos), lo que evidencia que la mayor parte del personal del Grupo Experimental se encuentra en excelente condición física, a diferencia del Grupo Control, quienes poseen un bajo rendimiento general, según lo establecido en el Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada.

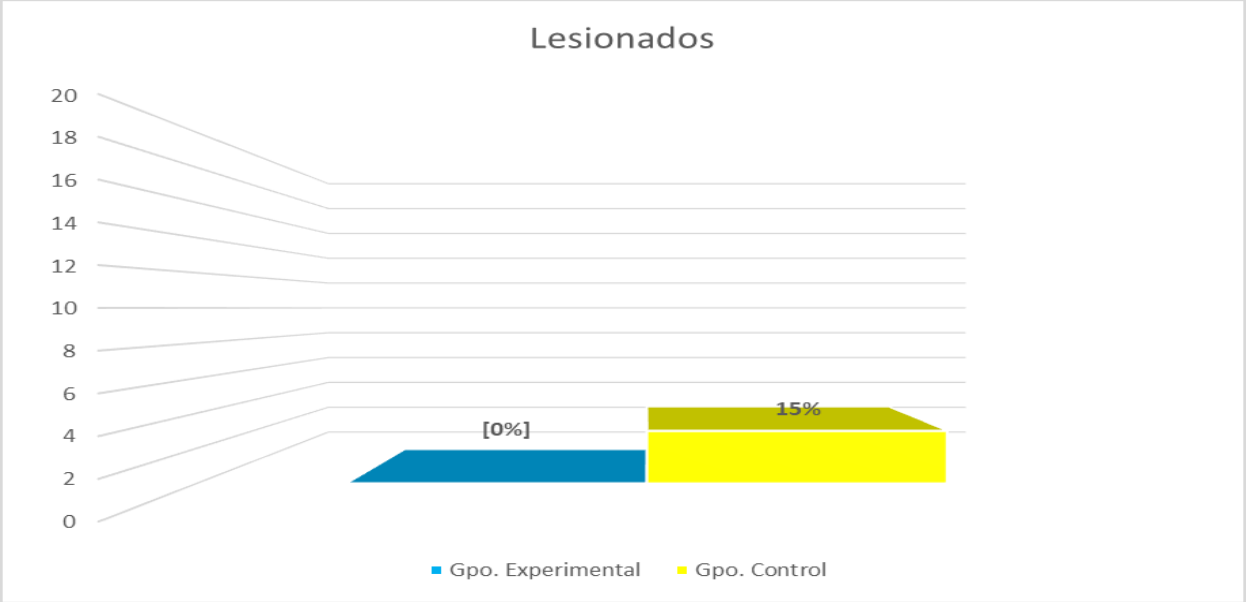


Gráfico 8: Cantidad de Lesionados

Fuente: Propia

El Grafico 8 presenta el porcentaje de participantes que sufrieron lesiones durante el periodo de entrenamiento, lo que evidencia que el personal del Grupo Experimental, que fue sometido a un plan de entrenamiento sistemático, no presento lesiones algunas, distinto a lo ocurrido con el Grupo Control, en donde se presentaron en un porcentaje bajo lesiones del tren inferior.

8. Conclusiones

Se observa que el sedentarismo está instalado con fuerza en el personal militar y la falta de hábitos en actividades físicas y/o deportivas es altamente significativa. Asimismo, a los escasos niveles de práctica se suma la insuficiente frecuencia e irregular dosificación, con que se llevan a cabo dichas experiencias vitales, lo que constituye un importante factor de riesgo. Estudios relacionados con los cambios fisiológicos del personal militar en cursos de entrenamiento a nivel mundial respaldan la importancia y los beneficios del ejercicio en la preparación del personal para su vida militar. Entrenamientos adecuados, siempre aumentaran y mejoraran las condiciones biomecánicas y motoras del entrenado (Aparicio et al., 2019).

Es así, que esta inducción permitió mejorar la preparación física del personal naval y su evaluación anual, pero de la experiencia adquirida surge la necesidad de optimizar dicha preparación aconsejando su actualización, configurando un sistema más eficiente para que el personal logre desempeñarse mejor dentro de la Institución por constituir un componente imprescindible en la aptitud operativa, ya que estas les permitirán permanecer en óptimas condiciones para soportar la actividad a la que son sometidos por las exigencias del servicio naval. Todo esto, fundamentado en que las actividades propias del personal militar de la Infantería de Marina se encuentran enmarcadas en un contexto de alta competencia profesional, exigiéndoles obtener, mantener y acrecentar la preparación física, para lograr llevar adelante con eficiencia y eficacia las tareas encomendadas en los diversos ámbitos de actuación. Ya que una preparación física acorde al desarrollo de su labor y una equilibrada composición corporal le permitirán al militar contar con altos estándares para el desarrollo de las diferentes operaciones, optimizando su rendimiento y aumentando las posibilidades de éxito operacional (Tovar-Bermúdez, 2015)

En este sentido, el entrenamiento no debe de ser considerado como un fin en sí mismo, por el cual el personal solo se remita a prepararse en una época determinada del año para tan solo lograr aprobar las pruebas de rendimiento físico anuales, ya que esto le generaría una exigencia “extrema”, sino, por el contrario, debe de ser la demostración de una adecuada *aptitud física* obtenida a partir de la preparación rutinaria y sistemática que se debe mantener para mejorar la salud y la calidad de vida, consiguiendo así modificaciones orgánicas, funcionales y corporales (positivas y duraderas).

Como lo establece Aparicio et al., (2019), existe la necesidad imperiosa de mantener entrenado al militar durante toda su carrera militar para así evitar la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles. Debiendo trabajarse con programas de adiestramiento tendientes a evitar o disminuir la posibilidad de aparición de lesiones, recordando que los miembros inferiores y la columna son las zonas de lesión más propensa a sufrir algún tipo de lesión.

Por último, es importante mencionar que al final de esta etapa los resultados planteados al comienzo de la investigación, y como así también en la hipótesis, fueron ratificados por medio de las pruebas de entrenamiento físico; esto se debió a que las mismas fueron tomadas como punto de partida (dato base) para conocer y saber desde donde se iniciaba con el personal de la presente investigación (*"Grupo Experimental"*); es así, que el 90% de los sujetos lograron mejorar sus cualidades físicas y psíquicas, cumpliendo satisfactoriamente con las exigencias del servicio naval, como así también no presentando lesiones durante el presente año evidenciándose un mejor y mayor rendimiento en contraposición con el Grupo Control, quienes presentaron un bajo rendimiento y un 15% de lesiones músculo esqueléticas. Se concluye que la falta de estímulos adecuados genera una mala condición física, lo cual es un factor predictor de la baja del rendimiento y de la aparición de lesiones músculo esqueléticas, y que un programa de entrenamiento adecuado puede mejorar el rendimiento en las actividades operativas, en la vida militar y, por ende, disminuir la aparición de estas lesiones (Anexo – Segovia, 2022).

En suma, más allá de los objetivos planteados al comienzo de la investigación, también se pretendió de manera indirecta lograr uniformar los temas concernientes al entrenamiento que deben de desarrollar la Unidades de Infantería de Marina facilitándose para el planeamiento y ejecución por parte de todo el personal, en función de los "niveles" (objetivos) que se pretendan alcanzar a lo largo del año naval. El desarrollo de estos programas permitirá, de forma gradual, formar a infantes de marina con capacidad para desempeñarse en las tareas inherentes a su profesión (estado físico adecuado a las exigencias del combate). Como menciona Aparicio et. al. (2019) la intensidad, frecuencia, volumen, densidad y duración del entrenamiento físico militar tiene que ser proporcional a los objetivos que se quieran alcanzar en el desempeño operacional de los grupos de individuos, según las tareas a desempeñar.

Por lo tanto, sobre la base de los resultados obtenidos en las condiciones de este estudio, se puede concluir que 6 meses de entrenamiento a diferentes intensidades / estímulos

incrementan el rendimiento y reducen la tasa de lesiones. Debiendo prestarse especial atención al proceso de preparación y carga horaria dispuesta para el mismo, de las diferentes habilidades necesarias para el personal militar, ya que estos aspectos se convierten en un pilar fundamental que les permitirá adquirir mejores herramientas que fortalezcan futuros desempeños operacionales.

La puesta en marcha de la presente investigación resulta de gran interés para mejorar el rendimiento de las Fuerzas Armadas Argentinas, contándose con el acceso a los materiales, recursos humanos, instalaciones e información sobre el personal; pero es importante remarcar que, la misma tiene como contrapunto un grave limitante, ya que a la hora de suministrar y volcar la información recabada, está a su vez por cuestiones de medidas de contrainteligencia militar, no puede salir de dicho ámbito jurisdiccional.

Motivo por el cual, la presente investigación no puede ser subida a ningún sitio web ni ser vista más allá de la autoridad que evaluará a la misma; de lo contrario se estará incurriendo en faltas a leyes nacionales.

Referencias

Aparicio-Gómez, D. F., Castro-Jiménez, L. E., García-Muñoz, A. I., Cubides-Amézquita, J. R., & Puentes-Salazar, A. M. (2019). Revisión sistemática de la repercusión fisiológica de los cursos militares operacionales cortos para el soldado. *Revista Científica General José María Córdova*, *17*(26), 432-451.

Barraza-Gómez, F., Alvear-Ordenes, I., Henríquez, M., Hecht-Chau, G., & Yañez Sepulveda, R. (2021). Cambios morfoestructurales en soldados conscriptos después de cuatro semanas de entrenamiento físico básico. *Revista Cubana de Medicina Militar*, *50*(1).

Burley, S., Drain, J., Sampson, J., Nindl, B., & Groeller, H. (2020). Effect of a novel low volume, high intensity concurrent training regimen on recruit fitness and resilience. Journal of Science and Medicine in Sport, 23(10), 3-8. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.03.005

Clavijo, J. P. B., Morales, S. C., & Cárdenas, H. A. P. (2016). Análisis comparativo de las pruebas físicas del personal naval, región costa y sierra. *Revista Cubana de Medicina Militar*, *45*(4), 1-15.

Cubides Amézquita, J. R., Castro Jiménez, L. E., & García Muñoz, A. I. (2021). Comparación del acondicionamiento físico en alumnos de tres escuelas del Ejército Nacional de Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, *19*(34), 498-517.

Debay (2004). REVISTA DEFENSA. *Revista Española de Defensa*, *2004*.

Fernández, S. C., Camargo, I. Y., & Rosas, D. B. (2018). Modificaciones en el índice de masa y composición corporal en personal activo del Ejército colombiano: un estudio de caso. *Revista Científica General José María Córdova*, *16*(22), 93-106.

Historia Naval (2003). En C. Godoy (pág. 8). Centro de Formación de Suboficiales de la Armada Argentina.

Gómez García, S. (2016). Actualización sobre el síndrome de estrés tibial medial. *Revista Científica General José María Córdova*, *14*(17), 231-248.

Haddock, C. K., Poston, W. S., Heinrich, K. M., Jahnke, S. A., & Jitnarin, N. (2016). The benefits of high-intensity functional training fitness programs for military personnel. *Military medicine*, *181*(11-12), e1508-e1514.

Hernández-Téllez, I. E., García-Andino, J. R., Sáenz-Guerra, J., & Ruvalcaba-Luna, O. (2021). Fracturas de cadera por estrés en hombres en entrenamiento militar. *Acta ortopédica mexicana*, *35*(2), 174-180.

Historia de la Educación Física (2010). En D. Marquine (pág. 3). Instituto Superior de Formación Docente y Técnica.

Hoffmann, H. R. (2002). Acondicionamiento físico y estilos de vida saludable. *Colombia Médica*, *33*(1), 3-5.

Jiménez, L. E. C., & Buitrago, P. J. M. (2018). Presencia de lesiones en el entrenamiento físico militar. una experiencia de investigación en la escuela militar de cadetes general José María cordova. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, *8*(2), 35.

Kyröläinen, H., Pihlainen, K., Vaara, J., Ojanen, T., & Santtila, M. (2018). Optimising training adaptations and performance in military environment. Journal of Science and Medicine in Sport, 21(11), 1131- 1138. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.11.019

Neller, R. B. (2016). *The Marine Corps Operating Concept: How an Expeditionary Force Operates in the 21st Century*. HEADQUARTERS MARINE CORPS WASHINGTON DC WASHINGTON United States.

Márquez, S., & Vega, R. D. L. (2015). La adicción al ejercicio: un trastorno emergente de la conducta. *Nutricion hospitalaria*, *31*(6), 2384-2391.

Martínez, L. C. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts. Medicina de l'esport*, *43*(157), 30-40.

Moloeznik, M. P. (2018). Infantería de marina en América Latina: pasado, presente y proyección a futuro. *Número 2*.

Muñoz, F. G. (2002). La Infantería de Marina, una fuerza para el siglo XXI. *Arbor*, *173*(682), 301-319.

Nieto, C., & Cárcamo, M. (2016). Entrenamiento y evaluación de la capacidad física militar. Revisión de la literatura. *Revista española de educación física y deportes*, (415), pág-75.

Oña Caiza, D. B., Caza Pulamarín, H. M., & Morales Santiago, C. (2022). Entrenamiento interválico de resistencia aeróbica en el rendimiento de las pruebas físicas del personal militar. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, *17*(1), 387-405.

Pihlainen K., Santtila, M., Häkkinen, K., & Kyröläinen, H. (2018). Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 32(4), 1089-1098.

Pinillos, C. D. R., Jiménez, L. E. C., & Buitrago, P. J. M. (2016). Lesiones derivadas del entrenamiento militar en los cadetes de 6 nivel de la Escuela Militar José María Córdova. *Movimiento Científico*, *10*(1), 19-28.

R.O-1-702 “S” – “Doctrina de Inteligencia Naval” – 5ta. Edición 2001.

R.O-4-012 “R” – “Normas para el Adiestramiento en Infantería de Marina” – 2da. Edición 2003.

R.O-4-034 “R” – “Normas para el Adiestramiento de Unidades de Infantería de Marina (Libro 1) – 2da. Edición 2005

R.O-4-034 “R” – “Normas para el Adiestramiento de Unidades de Infantería de Marina (Libro 2) – 2da. Edición 2007.

R.O-2-008 “C” – “Procedimientos para las Operaciones en los Ríos”

R.O-2-068.000 “C” – “Procedimientos para las Operaciones Ribereñas”

R.G.-1-701 “C” – “Reglamento de Contrainteligencia Naval” – 2da. Edición 2005.

R.G-6-420 “P” – “Reglamento de Pruebas Físicas para el Personal Militar de la Armada” – 2da. Edición 2004.

Rodríguez Gómez, Juan Sebastián, & Valenzuela Pinzón, Julián Alberto, & Castro Jiménez, Laura Elizabeth, & Velasco Rodríguez, Juan David, & Melo Buitrago, Paula Janyn (2016). CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES DERIVADAS DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO MILITAR. *Revista CUIDARTE, 7*(1),1219-1226.

Rosendal, L., Langberg, H., Skov-Jensen, A., & Kjar, M. (2003). Incidence of injury and physical performance adaptations during military training. *Clinical Journal of Sport Medicine, 13*(3), 157-163. https://doi.org/10.1097/00042752-200305000-00006

Staub, P. P. (2018). El mando tipo misión y su aplicación en las unidades de Infantería de Marina. *Revista de Marina Nº*, *964*, 66-72.

Taanila, H., Suni, J., Pihlajamäki, H., Mattila, V. M., Ohrankämmen, O., Vuorinen, P., & Parkkari, J. (2010). Aetiology and risk factors of musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a follow-up study in the Finnish Defence Forces. *BMC musculoskeletal disorders*, *11*(1), 1-19.

Tovar, S. M. C., & Bermúdez, N. S. C. (2015). Relación entre la composición corporal y el rendimiento físico en la Escuela Militar de Cadetes José María Córdova. *Revista Científica General José María Córdova*, *13*(15), 257-270.

Valero Capilla, F. A., Franco Bonafonte, L., & Rubio Pérez, F. J. (2014). Lesiones de los sargentos alumnos del Ejército de Tierra y factores de riesgo lesional. *Sanidad Militar*, *70*(4), 263-269.

Wendt, A. S. (2005). Centro de Alto Rendimiento Militar:¡ Un Nuevo Reto para la Investigación! *Revista Científica General José María Córdova*, *3*(3), 38-39.

Zaragoza Casterad, J., Serrano Ostariz, E., & Generelo Lanaspa, E. (2004). Dimensiones de la condición física saludable: evolución según edad y género.

10. Anexo – Pruebas Físicas

10.1. Test Diagnostico

Profesor: Segovia, Julio (Grupo Experimental)

				TERRESTRES								ACUATICAS					
Nombre	EDAD	TALLA	PESO	2400 mts.	Nota	Cabo	Nota	Abdominales	Nota	Flexiones Brazo	Nota	400 mts.	Nota	Nado Subaqua	Nota	Flotacion	Nota
Sujeto 1	22	1,74	78	10:21	Aceptable	SI	Excelente	44	Insuficiente	41	Excelente	11:46	Aceptable	17	Insuficiente	16:41	Excelente
Sujeto 2	22	1,83	79	11:01	Insuficiente	NO	Deficiente	41	Insuficiente	40	Excelente	12:03	Aceptable	16	Insuficiente	13:13	Sobresaliente
Sujeto 3	22	1,75	74	09:53	Sobresaliente	SI	Excelente	45	Aceptable	38	Excelente	11:41	Aceptable	20	Insuficiente	16:56	Excelente
Sujeto 4	21	1,65	75	10:41	Aceptable	SI	Excelente	39	Insuficiente	35	Sobresaliente	11:47	Aceptable	15	Insuficiente	16:45	Excelente
Sujeto 5	21	1,80	84	09:56	Sobresaliente	NO	Deficiente	57	Excelente	37	Sobresaliente	12:09	Insuficiente	20	Insuficiente	17:51	Excelente
Sujeto 6	21	1,78	87	13:17	Deficiente	NO	Deficiente	21	Deficiente	19	Insuficiente	16:31	Deficiente	11	Deficiente	13:00	Sobresaliente
Sujeto 7	21	1,77	71	09:46	Sobresaliente	SI	Excelente	38	Insuficiente	43	Excelente	10:41	Excelente	23	Sobresaliente	17:44	Excelente
Sujeto 8	20	1,72	73	11:17	Insuficiente	NO	Deficiente	37	Insuficiente	39	Excelente	11:56	Aceptable	22	Aceptable	14:57	Excelente
Sujeto 9	19	1,79	74	10:18	Sobresaliente	SI	Excelente	47	Aceptable	45	Excelente	10:53	Excelente	23	Sobresaliente	16:54	Excelente
Sujeto 10	18	1,68	70	10:37	Aceptable	SI	Excelente	45	Aceptable	49	Excelente	10:47	Excelente	24	Sobresaliente	17:41	Excelente
Sujeto 11	22	1,73	68	10:13	Sobresaliente	SI	Excelente	51	Sobresaliente	38	Excelente	12:47	Insuficiente	15	Insuficiente	12:41	Aceptable
Sujeto 12	21	1,76	70	11:23	Insuficiente	NO	Deficiente	48	Aceptable	42	Excelente	11:33	Sobresaliente	18	Insuficiente	17:21	Excelente
Sujeto 13	20	1,80	80	13:34	Deficiente	SI	Excelente	23	Deficiente	18	Insuficiente	15:31	Deficiente	11	Deficiente	11:16	Insuficiente
Sujeto 14	20	1,70	69	10:01	Sobresaliente	SI	Excelente	33	Insuficiente	30	Aceptable	13:23	Insuficiente	12	Deficiente	12:33	Aceptable
Sujeto 15	19	1,80	71	10:47	Aceptable	SI	Excelente	46	Aceptable	43	Excelente	14:31	Deficiente	20	Insuficiente	14:20	Excelente
Sujeto 16	19	1,85	83	09:35	Excelente	SI	Excelente	47	Aceptable	39	Excelente	14:44	Deficiente	14	Insuficiente	12:10	Aceptable
Sujeto 17	19	1,69	68	10:03	Sobresaliente	NO	Deficiente	43	Insuficiente	28	Insuficiente	13:21	Insuficiente	16	Insuficiente	13:24	Sobresaliente
Sujeto 18	18	1,75	73	09:56	Sobresaliente	SI	Excelente	49	Aceptable	26	Insuficiente	13:11	Insuficiente	17	Insuficiente	13:11	Sobresaliente
Sujeto 19	18	1,67	71	10:37	Aceptable	SI	Excelente	38	Insuficiente	33	Aceptable	11:01	Excelente	22	Aceptable	14:01	Excelente
Sujeto 20	18	1,68	70	10:43	Aceptable	SI	Excelente	43	Insuficiente	46	Excelente	11:11	Sobresaliente	20	Insuficiente	16:19	Excelente

Nota:

Profesor Cesar Gigena (Grupo Control)

				TERRESTRES								ACUATICAS					
Nombres	EDAD	TALLA	PESO	2400 mts.	Nota	Cabo	Nota	Abdominales	Nota	Flexiones Brazo	Nota	400 mts.	Nota	Nado Subaqua	Nota	Flotacion	Nota
Sujeto 1	22	1,62	73	12:00	Insuficiente	SI	Excelente	34	Insuficiente	29	Aceptable	12:36	Insuficiente	17	Insuficiente	09:47	Insuficiente
Sujeto 2	22	1,76	81	11:39	Insuficiente	SI	Excelente	30	Insuficiente	20	Insuficiente	12:19	Insuficiente	16	Insuficiente	09:43	Insuficiente
Sujeto 3	21	1,59	69	12:54	Insuficiente	SI	Excelente	22	Deficiente	24	Insuficiente	14:11	Deficiente	18	Insuficiente	10:39	Insuficiente
Sujeto 4	21	1,66	73	11:01	Insuficiente	SI	Excelente	36	Insuficiente	37	Sobresaliente	11:39	Sobresaliente	12	Deficiente	13:50	Sobresaliente
Sujeto 5	21	1,73	71	11:09	Insuficiente	SI	Excelente	35	Insuficiente	33	Aceptable	11:34	Sobresaliente	17	Insuficiente	14:21	Excelente
Sujeto 6	20	1,83	88	14:03	Deficiente	NO	Deficiente	20	Deficiente	16	Deficiente	14:45	Deficiente	19	Insuficiente	12:04	Aceptable
Sujeto 7	20	1,64	69	11:11	Insuficiente	SI	Excelente	38	Insuficiente	30	Aceptable	11:26	Sobresaliente	14	Insuficiente	13:56	Sobresaliente
Sujeto 8	19	1,75	76	11:05	Insuficiente	SI	Excelente	45	Aceptable	31	Aceptable	10:54	Excelente	16	Insuficiente	13:48	Sobresaliente
Sujeto 9	19	1,62	75	13:00	Insuficiente	NO	Deficiente	40	Insuficiente	19	Insuficiente	13:43	Deficiente	15	Insuficiente	11:00	Insuficiente
Sujeto 10	18	1,71	67	10:18	Sobresaliente	SI	Excelente	50	Sobresaliente	40	Excelente	12:13	Insuficiente	19	Insuficiente	14:26	Excelente
Sujeto 11	22	1,75	70	10:04	Sobresaliente	SI	Excelente	56	Excelente	35	Sobresaliente	14:33	Deficiente	17	Insuficiente	08:10	Deficiente
Sujeto 12	21	1,74	69	10:35	Aceptable	SI	Excelente	41	Insuficiente	32	Aceptable	13:52	Deficiente	17	Insuficiente	09:09	Insuficiente
Sujeto 13	21	1,79	78	11:03	Insuficiente	SI	Excelente	45	Aceptable	33	Aceptable	13:17	Insuficiente	12	Deficiente	10:50	Insuficiente
Sujeto 14	20	1,80	70	10:12	Sobresaliente	SI	Excelente	37	Insuficiente	34	Sobresaliente	11:54	Aceptable	14	Insuficiente	14:00	Excelente
Sujeto 15	20	1,63	70	10:34	Aceptable	SI	Excelente	46	Aceptable	33	Aceptable	12:48	Insuficiente	15	Insuficiente	07:01	Deficiente
Sujeto 16	19	1,61	65	09:58	Sobresaliente	SI	Excelente	52	Sobresaliente	36	Sobresaliente	11:33	Sobresaliente	14	Insuficiente	13:32	Sobresaliente
Sujeto 17	19	1,82	73	10:13	Sobresaliente	SI	Excelente	43	Insuficiente	27	Insuficiente	12:00	Aceptable	16	Insuficiente	12:46	Aceptable
Sujeto 18	18	1,77	70	11:31	Insuficiente	SI	Excelente	38	Insuficiente	33	Aceptable	12:40	Insuficiente	19	Insuficiente	11:40	Insuficiente
Sujeto 19	18	1,79	76	12:15	Insuficiente	SI	Excelente	30	Insuficiente	25	Insuficiente	14:46	Deficiente	18	Insuficiente	09:33	Insuficiente
Sujeto 20	18	1,59	66	11:21	Insuficiente	SI	Excelente	42	Insuficiente	24	Insuficiente	12:26	Insuficiente	21	Aceptable	09:11	Insuficiente

Nota:

10.2. Test Final

Profesor: Segovia, Julio (Grupo Experimental)

				TERRESTRES								ACUATICAS					
Nombre	EDAD	TALLA	PESO	2400 mts.	Nota	Cabo	Nota	Abdominales	Nota	Flexiones Brazo	Nota	400 mts.	Nota	Nado Subaqua	Nota	Flotacion	Nota
Sujeto 1	22	1,74	76	09:57	Sobresaliente	SI	Excelente	63	Excelente	58	Excelente	10:22	Excelente	21	Aceptable	17:22	Excelente
Sujeto 2	22	1,83	78	10:24	Aceptable	SI	Excelente	57	Excelente	56	Excelente	10:42	Excelente	19	Insuficiente	15:25	Excelente
Sujeto 3	22	1,75	76	09:15	Excelente	SI	Excelente	72	Excelente	55	Excelente	10:41	Excelente	23	Sobresaliente	18:04	Excelente
Sujeto 4	21	1,65	70	09:40	Excelente	SI	Excelente	57	Excelente	56	Excelente	10:58	Excelente	18	Insuficiente	17:37	Excelente
Sujeto 5	21	1,80	81	09:23	Excelente	SI	Excelente	70	Excelente	53	Excelente	10:43	Excelente	21	Aceptable	19:10	Excelente
Sujeto 6	21	1,78	83	11:12	Insuficiente	SI	Excelente	43	Insuficiente	27	Insuficiente	14:50	Deficientes	13	Insuficiente	13:22	Sobresaliente
Sujeto 7	21	1,77	73	09:24	Excelente	SI	Excelente	64	Excelente	61	Excelente	09:58	Excelente	24	Sobresaliente	18:33	Excelente
Sujeto 8	20	1,72	75	10:03	Sobresaliente	SI	Excelente	53	Sobresaliente	58	Excelente	10:43	Excelente	24	Sobresaliente	16:45	Excelente
Sujeto 9	19	1,79	74	09:47	Sobresaliente	SI	Excelente	59	Excelente	61	Excelente	10:04	Excelente	23	Sobresaliente	18:22	Excelente
Sujeto 10	18	1,68	69	09:48	Sobresaliente	SI	Excelente	65	Excelente	68	Excelente	10:02	Excelente	25	Sobresaliente	18:24	Excelente
Sujeto 11	22	1,73	68	09:21	Excelente	SI	Excelente	66	Excelente	52	Excelente	11:39	Sobresaliente	15	Insuficiente	15:03	Excelente
Sujeto 12	21	1,76	71	09:57	Sobresaliente	SI	Excelente	57	Excelente	59	Excelente	10:27	Excelente	18	Insuficiente	19:01	Excelente
Sujeto 13	20	1,80	77	11:02	Insuficiente	SI	Excelente	44	Insuficiente	24	Insuficiente	13:01	Insuficiente	13	Insuficiente	13:12	Sobresaliente
Sujeto 14	20	1,70	68	09:31	Excelente	SI	Excelente	69	Excelente	50	Excelente	11:43	Aceptable	14	Insuficiente	15:13	Excelente
Sujeto 15	19	1,80	72	10:07	Sobresaliente	SI	Excelente	55	Excelente	60	Excelente	13:46	Deficientes	21	Aceptable	17:10	Excelente
Sujeto 16	19	1,85	85	09:06	Excelente	SI	Excelente	67	Excelente	58	Excelente	13:34	Deficientes	14	Insuficiente	16:03	Excelente
Sujeto 17	19	1,69	65	09:40	Excelente	SI	Excelente	63	Excelente	46	Excelente	12:12	Insuficiente	17	Insuficiente	17:33	Excelente
Sujeto 18	18	1,75	73	09:33	Excelente	SI	Excelente	67	Excelente	50	Excelente	12:32	Insuficiente	19	Insuficiente	15:50	Excelente
Sujeto 19	18	1,67	70	09:37	Excelente	SI	Excelente	69	Excelente	71	Excelente	09:50	Excelente	22	Aceptable	16:17	Excelente
Sujeto 20	18	1,68	69	09:41	Sobresaliente	SI	Excelente	58	Excelente	61	Excelente	09:45	Excelente	23	Sobresaliente	19:23	Excelente

Nota:
Los Sujetos 6 y 13, no lograron superar las espectativas propuestas al comienzo de la investigacion.

Profesor Cesar Gigena (Grupo Control)

				TERRESTRES								ACUATICAS					
Nombres	EDAD	TALLA	PESO	2400 mts.	Nota	Cabo	Nota	Abdominales	Nota	Flexiones Brazo	Nota	400 mts.	Nota	Nado Subaqua	Nota	Flotacion	Nota
Sujeto 1	22	1,62	72	11:36	Insuficiente	SI	Excelente	35	Insuficiente	29	Aceptable	12:22	Insuficiente	17	Insuficiente	10:00	Insuficiente
Sujeto 2	22	1,76	80	11:07	Insuficiente	SI	Excelente	30	Insuficiente	22	Insuficiente	12:01	Aceptable	15	Insuficiente	09:40	Insuficiente
Sujeto 3	21	1,59	68	12:23	Insuficiente	SI	Excelente	23	Deficiente	26	Insuficiente	13:56	Deficiente	19	Insuficiente	11:00	Insuficiente
Sujeto 4	21	1,66	73	10:33	Aceptable	SI	Excelente	47	Aceptable	41	Excelente	11:29	Sobresaliente	11	Deficiente	15:00	Excelente
Sujeto 5	21	1,73	72	10:21	Aceptable	SI	Excelente	44	Insuficiente	38	Excelente	11:15	Sobresaliente	21	Aceptable	15:16	Excelente
Sujeto 6	20	1,83	88	13:12	Deficiente	SI	Excelente	20	Deficiente	17	Insuficiente	14:36	Deficiente	19	Insuficiente	12:33	Aceptable
Sujeto 7	20	1,64	67	10:45	Aceptable	SI	Excelente	42	Insuficiente	33	Aceptable	11:01	Excelente	14	Insuficiente	14:21	Excelente
Sujeto 8	19	1,75	76	10:37	Aceptable	SI	Excelente	51	Sobresaliente	39	Excelente	10:43	Excelente	18	Insuficiente	14:37	Excelente
Sujeto 9	19	1,62	74	12:34	Insuficiente	SI	Excelente	49	Aceptable	19	Insuficiente	13:26	Insuficiente	16	Insuficiente	11:04	Insuficiente
Sujeto 10	18	1,71	64	09:55	Sobresaliente	SI	Excelente	56	Excelente	46	Excelente	11:57	Aceptable	21	Aceptable	16:24	Excelente
Sujeto 11	22	1,75	70	09:37	Excelente	SI	Excelente	63	Excelente	43	Excelente	14:21	Deficiente	15	Insuficiente	08:34	Deficiente
Sujeto 12	21	1,74	71	10:11	Sobresaliente	SI	Excelente	47	Aceptable	38	Excelente	13:41	Deficiente	18	Insuficiente	09:21	Insuficiente
Sujeto 13	21	1,79	76	10:43	Aceptable	SI	Excelente	50	Sobresaliente	38	Excelente	13:01	Insuficiente	11	Deficiente	11:00	Insuficiente
Sujeto 14	20	1,80	69	09:47	Sobresaliente	SI	Excelente	44	Insuficiente	37	Sobresaliente	11:43	Aceptable	15	Insuficiente	14:15	Excelente
Sujeto 15	20	1,63	68	10:14	Sobresaliente	SI	Excelente	55	Excelente	39	Excelente	12:36	Insuficiente	17	Insuficiente	07:10	Deficiente
Sujeto 16	19	1,61	65	09:39	Excelente	SI	Excelente	62	Excelente	41	Excelente	11:21	Sobresaliente	14	Insuficiente	15:03	Excelente
Sujeto 17	19	1,82	73	09:41	Sobresaliente	SI	Excelente	53	Sobresaliente	31	Aceptable	11:47	Aceptable	17	Insuficiente	13:07	Sobresaliente
Sujeto 18	18	1,77	71	10:58	Aceptable	SI	Excelente	49	Aceptable	35	Sobresaliente	12:32	Insuficiente	23	Sobresaliente	12:04	Aceptable
Sujeto 19	18	1,79	75	11:39	Insuficiente	SI	Excelente	37	Insuficiente	24	Insuficiente	14:40	Deficiente	18	Insuficiente	09:45	Insuficiente
Sujeto 20	18	1,59	64	10:50	Aceptable	SI	Excelente	53	Sobresaliente	28	Insuficiente	12:10	Insuficiente	25	Sobresaliente	09:32	Insuficiente

Nota:
Los Sujetos 2, 3 y 6, sufrieron lesiones del tren inferior.