



## Brújula. Semilleros de Investigación

Volumen 11, Número 22, julio-diciembre, 2023. pp. 67-86

Bogotá D. C., Colombia

ISSN 2346-0628 (en línea)

<https://doi.org/10.21830/23460628.149>

### CULTURA FÍSICA Y DEPORTE

# Protocolo de prueba física en agua en la Escuela Militar de Cadetes

Kevin Santiago Perdomo Becerra, Jeffry Santiago Pérez Cuesta,  
German Ramírez Hernández y Luz Marina Umbarila Espinosa  
*Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”*

## RESUMEN

El presente artículo expone el protocolo de prueba física de agua a alumnos de la Escuela Militar de Cadetes, con miras a mejorar el nivel y rendimiento físico en medio acuático de los futuros oficiales del Ejército Nacional de Colombia. La metodología presenta enfoque mixto: cuantitativo, al recoger datos de la primera prueba física 2023-II; cualitativo, al considerar elementos descriptivos de las pruebas, y documental y de campo, al examinar la realidad donde ocurren los hechos. El protocolo busca indicarle al alumno la correcta ejecución de los ejercicios; servirle de guía para mejorar su condición física; subsanar los índices de bajo rendimiento en pruebas en medio acuático de la Esmic, y demostrar la importancia de estas en la vida militar.

## PALABRAS CLAVE

apnea dinámica; apnea estática; militar; natación; protocolo; prueba física

## CITACIÓN APA:

Perdomo, K., Pérez, J., Ramírez, G., & Umbarila, L. (2023). Protocolo de prueba física de agua en la Escuela Militar de Cadetes. *Revista Brújula de Investigación*, 11(22), 67-86.

<https://doi.org/10.21830/23460628.149>

Recibido: 3 de septiembre de 2023

Aceptado: 18 de noviembre de 2023

Contacto: Luz Marina Umbarila Espinosa ✉ [luz.umbarila@esmic.edu.co](mailto:luz.umbarila@esmic.edu.co)



## Introducción

En los últimos años se ha evidenciado en la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova” (Esmic) que los alféreces presentan dificultad y bajo rendimiento en pruebas de agua, como las del curso avanzado de combate (CAC), hecho demostrado en los reportes de la Escuela de Entrenamiento y Reentrenamiento Táctico del Ejército (Esert), donde los alumnos pierden el distintivo debido a la falta de preparación técnica en este medio durante sus semestres académicos como cadetes, ya que al momento de ingresar a la Esmic se pide un certificado de natación a los aspirantes, pero no se les continúa haciendo el respectivo seguimiento en agua durante sus niveles académicos. Además, en el momento que los alumnos culminan su carrera y obtienen el grado de subteniente, presentan deficiencias al instruir a sus soldados en el medio acuático, debido a su falta de preparación y exigencia durante su proceso de formación en la Esmic, desintegrando su imagen como oficial y desencadenando que sus subalternos también tengan deficiencias de preparación en el medio acuático, lo que conlleva a que puedan ocurrir fracasos operacionales. Por lo anterior, nace la necesidad de plantear el *Protocolo de la prueba física de agua* (PPFA) para disminuir los índices de pérdida de distintivo y mejorar el rendimiento en la prueba física de los alumnos, debido a que muchos, al presentar los requerimientos, desconocen cómo deben ejecutarse correctamente cada uno de estos y como serán evaluados.

## Conceptos

A continuación, se realiza una contextualización de la definición de cada prueba del protocolo, debido a que conocer el significado de las pruebas permite a los evaluados prepararse

de manera más efectiva, ya que pueden dirigir sus esfuerzos de entrenamiento hacia las áreas específicas que serán evaluadas, lo que mejora las posibilidades de un rendimiento exitoso:

La apnea estática “consiste en lograr una permanencia bajo el agua como su nombre indica sin producir movimiento durante el mayor tiempo posible luego de haber inhalado aire” (Caicedo & Guadalupe, 2017) e implica medir cuánto tiempo permanece una persona inmóvil bajo el agua (Deportes acuáticos, 2013).

Según Pelizzari (2005), la apnea dinámica consiste en recorrer una distancia máxima inmerso en la piscina, mientras que para Caicedo & Guadalupe (2017) es el desplazamiento de forma horizontal bajo el agua intentando recorrer la mayor distancia posible, donde está prohibido cualquier tipo de propulsión que no sea la del propio cuerpo; esta modalidad mejora la capacidad anaeróbica debido a que enseña al cuerpo a ser más eficiente en el uso del oxígeno. Al retener la respiración, se experimenta una breve privación de oxígeno, lo que podría estimular adaptaciones en el cuerpo para utilizar el oxígeno de manera más eficaz durante periodos de actividad intensa y además de esto ayuda a potenciar las capacidades musculares.

El estilo crol en natación, también conocido como estilo libre, es una de las técnicas más comunes y populares utilizadas en la natación competitiva y recreativa. Maglischo (1982) indica que en este estilo los nadadores realizan movimientos de brazos alternados hacia adelante mientras mantienen sus piernas extendidas y patean de manera constante y continua. El nadador gira la cabeza para respirar de forma lateral, alternando entre los lados derecho e izquierdo durante la brazada, lo que determina que el estilo crol sea conocido como el más rápido y eficiente para la natación de larga distancia.



## Justificación

### Importancia de la natación militar

La natación es un deporte o ejercicio dinámico que tiene beneficios saludables como el aumento de la resistencia cardiovascular y la fuerza muscular, debido a que, en su práctica, se ven comprometida la gran mayoría de músculos del cuerpo humano, lo que se refleja en el ámbito militar y es de suma ayuda en el éxito del personal militar para el cumplimiento de la misión.

Como primera instancia, debemos recalcar que Colombia es un país con mucha variedad de ríos y cuerpos de agua a nivel nacional, por lo que los soldados locales en cualquier momento durante el desarrollo de las operaciones militares van a tener que encontrarse con un obstáculo natural como estos. Por ende, si un soldado no sabe nadar, no solo va a poner en riesgo su vida, sino también la de sus compañeros, mientras que, por el contrario, si todos saben nadar, no tendrán problemas con estos obstáculos y el cumplimiento de las operaciones desarrolladas tendrán más efectividad a la hora de su ejecución.

En muchas ocasiones el personal militar va a tener que asistir a situaciones de desastres naturales, como inundaciones, donde tener la capacidad de nadar es esencial para el rescate del personal civil que se encuentre afectado por este tipo de circunstancias inesperadas.

El personal militar en el área de operaciones debe de enfrentarse a situaciones de combate donde, en muchas ocasiones, se ven obligados a cruzar zonas acuíferas que les permitirá evitar trampas como los artefactos explosivos (AE) y de esta forma afectar física y psicológicamente las tropas militares.

### Cursos acuáticos en las Fuerzas Militares

Los cursos de combate en agua son esenciales para un militar; proporcionan las habilidades necesarias para realizar operaciones tácticas en ambientes acuáticos, incluyendo la natación táctica, la infiltración y la extracción. Estos cursos realizados por las FF. MM. tienen como finalidad fortalecer habilidades tanto de supervivencia, como de seguridad así:

#### *Supervivencia*

Natación de rescate: enseñar a las personas a nadar eficientemente para poder realizar rescates en situaciones acuáticas. Técnicas de flotación: aprender a mantenerse a flote y conservar energía en situaciones de emergencia en el agua.

#### *Seguridad*

Natación táctica: entrenar al personal militar o de seguridad en técnicas de natación que puedan ser útiles en operaciones específicas.

#### *Infiltración y extracción acuática*

Enseñar tácticas y técnicas para movimientos sigilosos y operaciones de extracción en ambientes acuáticos. A raíz de esto, las FF. MM. desarrollan los siguientes cursos de combate en agua para fortalecer las capacidades en el desarrollo de las operaciones en medio acuático:

#### INSE

La Escuela de Entrenamiento y Reentrenamiento Táctico (Esert) desarrolla el curso Instructor Nadador de Seguridad del Ejército durante ocho semanas con una intensidad horaria de 333 horas divididas en diferentes materias entre la que se destaca la materia Rescate. Durante el entrenamiento, el personal que integra el curso (oficiales y suboficiales) adquiere capacidades y habilidades acuáticas, desarro-



lloando técnicas de rescate para ser ejecutadas a nivel individual y técnicas empleadas para los cruces de obstáculos en los ríos; además de esto, aprende métodos para rescatar a los soldados en aguas rápidas o corrientes fuertes, desarrollando la capacidad como instructor en el medio acuático para sus tropas, cuyo fin principal es mitigar las muertes por inmersión en el desarrollo de operaciones militares. La importancia de este curso radica en que gracias al desarrollo de estas habilidades acuáticas, se fortalecen y aumentan las capacidades en este medio, para así poder desarrollar operaciones militares con mayor efectividad y, lo más importante, evitar la muerte de los soldados por inmersión.

#### Medusa

En el Centro Internacional de Entrenamiento Anfibio, se forman los buzos Medusa durante cinco semanas con una intensidad horaria de 252 horas, en las que se busca lograr por parte de los alumnos el manejo de los equipos de buceo de circuito abierto, tácticas de infiltración, exfiltración, inserción y extracción, partiendo de pruebas que los lleven a superar el miedo y a desarrollar confianza en el medio acuático, desenvolviéndose en la inmersión y superficie de este. Los alumnos que ingresan a este curso se encuentran en una edad de veinte a veintinueve años siendo estos oficiales, suboficiales y soldados profesionales de las distintas FF. MM., los cuales tendrán que desarrollar pruebas como abandono y recuperación del equipo de superficie a diez metros, ejercicios de apnea hasta de doce metros, natación con equipo de superficie diurna y nocturna hasta una distancia de 5.500 metros, ejercicios de máxima exigencia física como el desplazamiento en *over* táctico con equipo durante distancias superiores a dos kilómetros. Esta formación Medusa conlleva a la obtención de mejores resultados tácti-

cos y estratégicos para la seguridad y defensa de los medios marítimos en todo el país.

#### ISCAIM

El curso Instructor de Supervivencia de Combate en el Agua, de la Infantería de Marina entrena a oficiales y suboficiales de las FF. MM. y de otros países aliados durante 45 días a fin de desarrollar la habilidad de supervivencia en medio acuático, reduciendo el temor al agua, los índices de accidentalidad y, más importante, la reducción de las muertes por ahogamiento en desarrollo de las operaciones militares. Durante el curso, los alumnos aprenden estilos de aproximación libre, entradas de salvavidas en aguas profundas y poco profundas, técnicas de impermeabilización e hipotermia en ambientes acuáticos, entre otras habilidades. Sobrevivir en el agua ante las distintas adversidades le da la importancia al curso ISCAIM para su empleo en las FF. MM., pues gracias a las capacidades que adquieren los graduados puede tenerse una mayor efectividad en el desarrollo de las operaciones militares, sobre todo en las que se desarrollan en entornos acuáticos.

#### Nase

Esta reciente capacidad fue certificada por la Infantería de Marina, en la Esert, donde los nuevos nadadores de seguridad fortalecerán la instrucción de hombres y mujeres combatientes que se entrenan en esta escuela, lo cual ha sido de suma importancia desde sus inicios, ya que se ha evidenciado la reducción significativa de muertes por inmersión, aumentando las capacidades en el medio acuático durante el desarrollo de operaciones militares en el territorio colombiano. El curso Nadador de seguridad (Nase) requiere un entrenamiento de máxima exigencia física y es desarrollado en cinco semanas, en las cuales reciben instrucción en las áreas humanís-



ticas, técnicas, tácticas y físicas, realizan pruebas que incluyen ejercicios en agua con peso de cinco kilos en sus manos, e incluso nadando distancias de hasta cincuenta metros atados de los pies y manos para manejar su cuerpo física y psicológicamente y, de esta manera, estar preparados para la misión. Se realizan, además, otros ejercicios para mejorar las habilidades con las que prepararán a los oficiales y suboficiales, quienes se desempeñarán como nadadores de seguridad en sus unidades, aparte de ser este el primer requerimiento para poder realizar el curso Instructor Nadador de Seguridad (Inse). De esta manera, el curso busca fortalecer la disciplina, el espíritu de combate y altas virtudes militares mediante la capacitación y entrenamiento que les permita adquirir confianza para desenvolverse en operaciones fluviales en nuestro territorio.

#### Nascaim

Nadador de seguridad y supervivencia de combate en el agua, donde se ve reflejada la aplicación de técnicas de impermeabilización, hipotermia en los ambientes acuáticos, aplicación de técnicas para la construcción de balsas improvisadas con equipo de campaña, principios de acondicionamiento y fortalecimiento acuático, estilo de aproximación libre, brazada de salvavidas, entrada de salvavidas en aguas profundas, poco profundas, escapes, remolques y arrastres de salvavidas, rescate múltiple de víctimas, recuperación de víctimas sumergidas, rescates de playa, natación utilitaria estilo pecho, lado y espalda y natación de estilo libre junto con la calificación de niveles de Supervivencia de combate en el agua (SCA) 1, 2, 3, 4 y 5, rescates con equipo, remociones, estabilización en línea, manejo de lesión de columna en el agua y natación con equipo de superficie.

## Normativa ejército nacional para aplicación de pruebas físicas

Para que el alumno entienda la importancia de lograr un excelente desempeño en la prueba física debe conocer primero que su evaluación es un proceso continuo y permanente basado en informaciones tomadas por individuos de forma directa, que permiten consolidar mediante valoración conceptual y numérica aptitudes físicas, habilidades y condiciones físicas que adopta el evaluado dentro de la formación como oficial del Ejército Nacional de Colombia (EJC). Por lo tanto, es de suma importancia que el evaluado conozca la aplicación del reglamento estudiantil y el artículo asociado a la prueba física:

### Referencia del reglamento

Acuerdo N.º 00002078 de 2022, Por medio del cual se aprueba y adopta el reglamento estudiantil aplicable a los estudiantes de la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”:

Artículo 46. Repetición del periodo académico.

Se pierde el periodo académico y tiene derecho a repetirlo en los siguientes casos:

4. cuando el estudiante pierda una materia de formación militar práctica o pierda (1) vez uno de los cursos de especialización o combate, cualquiera que fuera su causa.

De acuerdo con lo anterior, el alumno que pierda la prueba física tendrá unas consecuencias en su nota de salud y cultura física, donde la pérdida de esta materia por ser de formación militar práctica no tiene recuperación del semestre.

### Importancia del protocolo para la Evaluación

*Para el evaluado*

Mediante el protocolo se busca ofrecer la mejor disposición en el desarrollo de la prueba



física mostrando las mejores condiciones físicas, el comportamiento, la aptitud y el desempeño en el periodo de formación que otorga fundamentos para desempeñarse como futuro oficial del EJC.

#### *Para el evaluador*

Brindar la orientación al evaluado con base en el protocolo, con el fin de proporcionarle un mejor rendimiento físico, personal y profesional cada vez mejor, mediante el conocimiento y correcta evaluación por parte del evaluador.

#### *Para la Esmic*

La aplicación del protocolo apoya el proceso de desempeño físico, militar y profesional de cada uno de los evaluados, permitiendo seleccionar el personal idóneo para desempeñarse como oficial del Ejército Nacional de Colombia.

Rezabala (2021) relaciona la condición física con el rendimiento motor incluyendo componentes como fuerza, resistencia, coordinación, velocidad y equilibrio, lo que se atribuye al bienestar físico como alumno de la Esmic, ya que es un factor fundamental en la formación como futuros oficiales del EJC y requiere mantener un rendimiento apropiado para realizar las diferentes actividades que denotan un esfuerzo físico, como la preparación táctica. Por lo tanto, debe ser innato del oficial tener el suficiente entrenamiento para el cruce de obstáculos naturales que se encuentran a lo largo de la geografía colombiana, como ríos, quebradas, lagos, etc., y los diferentes cursos de combate que efectúa el personal militar para el posterior desarrollo de operaciones militares tal y como lo plantean Taylor et al. (2009) al destacar que la condición física es esencial para que los militares cumplan con sus deberes operativos y tácticos. La resis-

tencia cardiovascular, la fuerza y la agilidad son fundamentales para superar las demandas físicas de las operaciones militares, que pueden incluir cargar equipo pesado, recorrer largas distancias y enfrentar situaciones de alta intensidad.

Por esta razón, es necesario que los alumnos de la Esmic durante sus cuatro años de formación militar y académica corrijan las falencias que se reflejan durante su carrera militar y de ahí la necesidad de plantear el protocolo de agua para la prueba física de los cadetes y alféreces desde primer hasta octavo nivel en la Esmic, desarrollando exigencia y esfuerzo físico en el medio acuático durante los distintos niveles de formación por parte de los alumnos, para un óptimo desempeño en los requerimientos de las pruebas de agua exigidas durante los cursos de combate como futuros oficiales del EJC, pero principalmente porque en un futuro, estos alumnos se desempeñarán como oficiales comandantes de pelotón y tendrán una gran responsabilidad como lo es la vida de sus subalternos, convirtiéndose en instructores del medio acuático a fin de salvaguardar sus vidas. Recuérdese que esta es también una responsabilidad moral, debido a que uno de los cuatro pilares de ser oficial es *ser instructor*, por lo tanto, enseñar y ser una guía para nuestros subalternos y así salvaguardar las vidas de estos por la responsabilidad que esto implica durante el desarrollo de operaciones militares.

Como objetivo, se tiene diseñar un protocolo de prueba física en agua para los alumnos de la Escuela Militar de Cadetes General “José María Córdova” y contribuir así a mejorar el nivel y el rendimiento físico en el medio acuático, donde, con el uso correcto de dicho protocolo, se buscará mejorar la efectividad en cada uno de los estudiantes en las correspondientes pruebas, entendiendo por *protocolo*, el conjunto de reglas y procedimientos específicos que deben



seguirse durante la realización de una prueba. Este protocolo es diseñado para garantizar que la prueba sea justa, precisa y segura.

La Facultad de Formación Militar Práctica ha evidenciado que en la Esmic existen dificultades en el desempeño físico que ocasionan bajo rendimiento en el desarrollo de pruebas en el medio acuático, ya que cuando los alumnos deben realizar su Curso Avanzado de Combate (CAC) presentan gran cantidad de impedimentos para alcanzar los requisitos básicos en su prueba física inicial como: aguantar sesenta segundos debajo del agua, recorrer 25 metros debajo del agua y recorrer cien metros en estilo libre durante dos minutos.

De igual manera, aunque la Esmic ofrece la oportunidad de que los alumnos salgan directamente a realizar su Curso de Lancero en la Escuela de Lanceros, la baja condición física de los alumnos ha hecho que la Esmic pierda dichos convenios como ocurrió en diciembre de 2022, cuando, tras la aplicación de estas pruebas a los subtenientes recién ascendidos, solo el 70 % pudo ser admitido para iniciar el curso.

Debido entonces al bajo rendimiento de los estudiantes de la Esmic, surge la iniciativa del protocolo para la nueva prueba física, con la intención de fortalecer el proceso en el medio acuático y proporcionar el conocimiento que deben tener los alumnos para la preparación y ejecución de la prueba.

## Metodología

El estudio se realizó con una muestra tomada en el periodo del segundo semestre de 2023, presentó enfoque mixto: cuantitativo, al recoger información de datos de los cursos de CAC desarrollados en el primer semestre de

2023 y de los resultados de desempeño de los cadetes de sexto nivel en la primera prueba física del segundo semestre de 2023. Y cualitativo, al tomar en cuenta los elementos descriptivos en el desarrollo de las pruebas y el análisis de los documentos oficiales, las estadísticas y resultados obtenidos por los cadetes en el citado periodo y que son la muestra con que se trabajó para la realización del protocolo.

La investigación en este trabajo es de carácter documental y de campo, ya que además de la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos y de otros tipos, también se hace directamente de la realidad donde ocurren los hechos, cotejándolos, confrontándolos y haciendo un análisis de dichos elementos que permiten precisar la propuesta de protocolo por implementarse para mejorar el desempeño de los cadetes en las pruebas de inmersión.

## Resultados

Para iniciar el CAC, se realiza, como primera instancia, una prueba física mixta (tierra y agua) a fin de evaluar la condición física del alumno y que así sea apto para el desarrollo del curso. En esta prueba física, se evalúan sesenta segundos de apnea estática, 25 metros de apnea dinámica y cien metros en estilo libre, requerimientos por los cuales la siguiente cantidad de alféreces no fue aprobada para el inicio de los cursos en el primer semestre 2023 (tabla1):

**Tabla 1.** Cantidad de alféreces no aprobados por rotación CAC 2023

2023-I	2023-II
10	1

Fuente: elaboración propia.



Lo anterior deja como consecuencia la pérdida inmediata del semestre académico y de la comisión al curso de liderazgo en EE. UU.

### Personal de alumnos sin distintivo de CAC 2023

En las tablas 2 y 3, se plasma el personal de alféreces que perdió distintivo por no aprobar los requerimientos exigidos en agua de las rotaciones de CAC en el primer semestre del 2023:

## Desarrollo del protocolo

A continuación, se presenta la propuesta de protocolo para la Esmic con el fin de que tanto el evaluado como el evaluador conozcan la ejecución correcta de cada requerimiento en la prueba física y así contribuir a mejorar la eficacia en el desarrollo del proceso y sus resultados.

### Ejecución de los requerimientos

Se indicarán los valores y parámetros de evaluación establecidos por la Dirección de la Esmic, según el semestre académico en que se encuentra el alumno, en este caso, cadete o alférez:

**Tabla 2.** Pérdida de distintivos por curso de 2023-I

CAC 566	CAC 567	CAC 568	Total alumnos
5	7	3	15

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 3.** Pérdida de distintivos por curso de 2023-II

CAC 574	CAC 575	CAC 576	Total alumnos
3	4	3	10

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4.** Prueba física cadetes de VI nivel. Porcentajes

Barras	Flexiones de brazo	Abdominales	Trote millas	Apnea estática	Apnea dinámica	Natación libre
85 Pasaron 62 %	119 Pasaron 88 %	124 Pasaron 91 %	108 Pasaron 80 %	92 Pasaron 68 %	122 Pasaron 90 %	113 Pasaron 83 %
50 Perdieron 38 %	16 Perdieron 12 %	11 Perdieron 9 %	26 Perdieron 20 %	43 Perdieron 32 %	13 Perdieron 10 %	22 Perdieron 17 %

Nota: por criterios de inclusión y exclusión que maneja Ciencias Militares en la aplicación de la prueba física en algunos requerimientos, la población de 135 varía según pautas de evaluación

Fuente: Facultad de Formación Militar Práctica (2023).






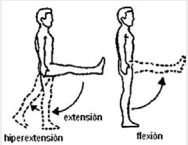


**Tabla 5.** *Parámetros de calificación de la prueba física de agua según nivel del alumno*

Nivel	Apnea estática	Apnea dinámica	Natación (100 m)	Porcentaje %
I	30 s	12 m	2 min	100 %
II	35 s	14 m	1 min 55 s	100 %
III	40 s	16 m	1 min 50 s	100 %
IV	45 s	18 m	1 min 48 s	100 %
V	50 s	20 m	1 min 46 s	100 %
VI	55 s	22 m	1 min 44 s	100 %
VII	60 s	25 m	1 min 42 s	100 %
VIII	70 s	30 m	1 min 40 s	100 %

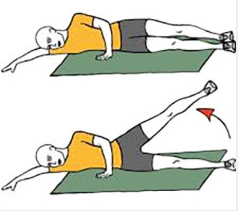

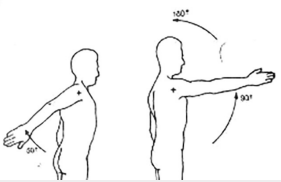
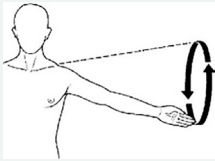
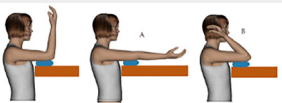

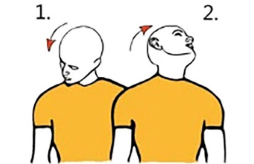
Fuente: Esmic (2023).

**Tabla 6.** *Calentamiento previo para los ejercicios requeridos en la prueba de agua*

MOVILIDAD ARTICULAR			
Ejercicio	Descripción	Imagen	Duración
Tobillo	Realizar la flexión y extensión del tobillo		10 s por cada pie
Tobillo	Realizar la circunducción del tobillo		10 s por cada pie
Rodilla	Realizar la flexión y extensión de la rodilla		10 s por cada rodilla
Cadera	Realizar la flexión e hiperextensión de la cadera		10 s por cada pierna

Continúa tabla...



Ejercicio	Descripción	Imagen	Duración
<b>Cadera</b>	Tomar la posición decúbito lateral y realizar la aducción y abducción de la cadera		10 s por cada pierna
<b>Cadera</b>	Tomar la posición decúbito supina y realizar circunducción de la cadera		10 s por cada pierna
<b>Hombro</b>	Realizar la flexión y extensión del hombro alternadamente		20 s
<b>Hombro</b>	Circunducción del hombro hacia adelante y hacia atrás, con ambos hombros a la vez		20 s
<b>Codo</b>	Realizar flexión y extensión de ambos codos al mismo tiempo		20 s
<b>Muñeca</b>	Realizar circunducción de ambas muñecas al mismo tiempo		20 s
<b>Cuello</b>	Realizar circunducción del cuello de la mitad hacia atrás, luego de la mitad hacia el frente		20 s

Continúa tabla...



AUMENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA			
Ejercicio	Descripción	Imagen	Duración
<b>Sentadillas explosivas</b>	Tomamos la posición, piernas a la altura de los hombros, espalda recta, bajamos y con las manos tocamos nuestros tobillos y por último nos impulsamos haciendo un pequeño salto		1 serie de 20 repeticiones
<b>Polichinelas eléctricas o jumping jacks</b>	Estirando brazos y piernas, parados con la espalda recta, empezamos con las piernas juntas y los brazos hacia abajo pegados al cuerpo, el ejercicio inicia dando un pequeño salto en donde abriremos las piernas y subiremos los brazos alrededor de la cabeza		1 serie de 15 repeticiones con cadencia de 3
<b>Flexo extensiones de codo</b>	Realizar una flexión y extensión de codos partiendo de una posición en tendido prono con el único apoyo de los dedos de los pies y las manos.		1 serie de 25 repeticiones
<b>Toque de rodillas por parejas</b>	Por parejas intentaran tocarse las rodillas uno al otro de la forma más dinámica posible.		Durante 1 min
ESTIRAMIENTO			
Ejercicio	Descripción	Imagen	Duración
<b>Gemelos y tendones</b>	Flexionar una pierna y la otra estirla lo mayor posible, llevando la mano de la pierna estirada hacia la punta del pie.		15 s por cada pierna

Continúa tabla...



Ejercicio	Descripción	Imagen	Duración
<b>Cuádriceps</b>	De rodillas con las piernas juntas. Apoyarse en los brazos rectos, atrás, sin arquear la espalda. Mientras se inclina hacia atrás, contrayendo los glúteos y rotando la pelvis, evitando en todo momento que las rodillas se separen del suelo		30 s
<b>Aductores</b>	Sentado, con las piernas flexionadas, los pies unidos por las plantas, se coge los pies y se inclina hacia delante		30 s
<b>Dorsal e intercostal</b>	De pie o sentada, con las piernas ligeramente separadas, estiramos alternativamente los brazos intentando alargar una mano más que la otra. Se repite dos veces y aguantamos 5 s cada mano		se repite cuatro veces y aguantamos 5 s cada mano.
<b>Pectoral</b>	Desde la posición decúbito supino con las piernas flexionadas, las manos en la nuca, estirar los codos		3 repeticiones de 5 s cada una
<b>Deltoides</b>	De pie, cruzar una muñeca sobre la otra entrelazando las manos. Estirar y extender los brazos hasta que las manos queden por encima de la cabeza y hacia atrás		15 s
<b>Romboides</b>	Entrelazar las manos, con las palmas de las manos hacia delante y estirar los brazos hacia delante.		15 s

Continúa tabla...



Ejercicio	Descripción	Imagen	Duración
<b>Tríceps y dorsales</b>	Con un brazo flexionado por detrás y por abajo. El otro brazo también flexionado por detrás de la cabeza. Se entrelazan los dedos de ambas manos. Tirar con ambas manos en sentidos contrarios		10 s por cada brazo
<b>Trapezio</b>	Con las manos entrelazadas por detrás de la cabeza por encima de la nuca. Tirar de la cabeza para llevarla hacia abajo, sin mover el tronco, hasta que la barbilla toque el pecho		30 s
<b>Trapezio</b>	Colocar una mano sobre la frente y con suavidad llevar la cabeza un poco hacia atrás. Tirar con cuidado de la cabeza hacia atrás todo lo que se pueda, sin mover el tronco		30 s

Fuente: estiramientos.es (2023).

## Importancia de los ejercicios de apnea

Para la apnea dinámica debe tenerse en cuenta que es una modalidad del buceo, desplazamiento de una persona bajo el agua de dos diferentes posiciones, ya sea en vertical u horizontal, que consiste en recorrer la mayor distancia posible bajo el agua. Para esto, debe encontrarse el equilibrio perfecto entre dos capacidades muy importantes: la fuerza muscular y la resistencia, en la distancia que se tiene como objetivo recorrer, ya sea en posición vertical u horizontal, como se mencionó anteriormente, sin ningún tipo de ayuda u objetos que lleguen o puedan suministrar oxígeno a las vías respiratorias de la persona que se encuentre rea-

lizando el ejercicio. Mediante la práctica de este ejercicio, el nadador desarrolla y fortalece los siguientes factores:

- Amplia la capacidad pulmonar
- Autocontrol
- Relajación corporal
- Ayuda con el estrés
- Resistencia física
- Capacidad motora

En ese sentido, la práctica de la apnea en el ámbito militar contribuye al fortalecimiento de las cualidades y el perfil de la formación de un militar íntegro, puesto que la apnea contribuye a la liberación de tensiones para mantener el cuerpo en un estado de relajación, favorece el autocontrol y permite la liberación del estrés



propio de las tensiones a las que se ve enfrentado el cuerpo militar por las características y condiciones propias de sus labores y obligaciones profesionales centradas en la exigencia y la alta responsabilidad de su labor profesional, además del aumento de la capacidad pulmonar, aspecto que es de gran ayuda para las marchas, largas caminatas y travesías durante el desarrollo de operaciones militares, es decir, que la práctica de esta actividad contribuye en alta medida al fortalecimiento del estado físico de la persona, poniendo al límite su resistencia para el cumplimiento de la misión.

### Importancia del estilo crol

En el ámbito militar, la condición física es un factor de vital importancia debido a que las personas que integran las FF. MM. son sinónimo de fuerza y valentía y a que en su labor deben contar con una capacidad y condición física de alto nivel que les permita responder con jerarquía a las demandas de su profesión, resaltando que en un momento determinado deberán enfrentarse con los diferentes grupos armados organizados que delinquen en nuestro país para defender la patria, lo cual se prescribe en el artículo 217 de la Constitución Política de Colombia de 1991, situaciones que exigen a quienes forman parte del cuerpo militar mantener un nivel físico acorde con sus compromisos, deberes y funciones. En ese orden de ideas, la natación en estilo crol aporta al fortalecimiento físico y de salud de los militares, debido a su exigencia, que, en una práctica continua, incrementa y fortalece la mayoría de los músculos del cuerpo, permite el desarrollo de la capacidad motriz y la resistencia física, lo cual favorece el desenvolvimiento, mejor desempeño y efectividad de los militares en las acciones realizadas en el área de operaciones y ejecución de tareas propias de su profesión.

### Ejercicios de calentamiento previos a la apnea estática

#### Preparación

El alumno debe tener presente tres cosas primordiales a la hora de ejecutar la apnea estática: 1) relajar completamente los músculos del cuerpo; 2) relajar completamente la mente, y 3) tener control total sobre su respiración. El alumno debe inhalar y exhalar naturalmente por fuera del agua mínimo tres veces antes de la inmersión, no es recomendable hiperventilar el cuerpo con respiraciones muy consecutivas, ya que esto conlleva a la sensación de que el cuerpo tiene mucho oxígeno. Otro método de calentamiento para la apnea es que el alumno tome aire, se sumerja y bote el aire suavemente debajo del agua máximo tres veces; debe realizar esto de forma natural con el fin de no generar un agotamiento previo a la prueba.

### Ejercicios de calentamiento previos a la apnea dinámica

#### Preparación

Para la ejecución de la apnea dinámica deben realizarse unos ejercicios de movilidad articular fuera del agua, a fin de evitar calambres durante el ejercicio. Para ello, debe realizarse:

- Rotación de tobillos
- Flexión y extensión de rodillas
- Flexión, extensión y circunducción de cadera
- Flexión y extensión de brazos

Se debe efectuar un estiramiento previo al ingreso a la piscina a fin de mejorar la flexibilidad, evitar rigidez y lesiones de la siguiente manera:

- Estiramiento dorsal ancho y espalda
- Estiramiento de hombro y pecho



- Estiramiento de tibiales y cuádriceps
- Estiramiento de los isquiotibiales
- Estiramiento de tríceps

Igual que en la apnea estática, el alumno debe inhalar y exhalar naturalmente por fuera del agua mínimo tres veces antes de la inmersión; no se debe hiperventilar, ya que esto genera efectos negativos en el rendimiento del ejercicio. Otro método de calentamiento es que el alumno inhale lo más que pueda, se sumerja en el agua y exhale el aire lentamente máximo tres veces, esto ayuda a la oxigenación del organismo permitiendo un rendimiento óptimo.

## Ejercicios de calentamiento previos al estilo crol

### Preparación

Para la realización de este ejercicio, es de suma importancia iniciar con la movilidad articular de las principales articulaciones del cuerpo (tobillo, rodilla, cadera, zona lumbar, hombros, codos y muñecas) realizando flexión, extensión, circunducción y rotación de estas, tal cual como en la apnea dinámica.

Se debe realizar el incremento de la frecuencia cardíaca por al menos cinco minutos antes de ingresar a la piscina, puesto que esto facilita la distribución de oxígeno mediante los vasos sanguíneos y una mayor optimización del esfuerzo muscular mediante ejercicios variados como: carrera en el sitio, abdominales de pie, *skipping*, sentadillas, saltos, etc.

Se debe realizar un estiramiento dinámico antes de iniciar el ejercicio, con el fin de evitar rigidez y lesiones durante el desarrollo del estilo; este estiramiento puede realizarse con ejercicios como: *lunges*, balanceo lateral o frontal de la pierna, toque seguido de los pies con las manos, zancadas laterales y toques adelante y atrás de los brazos, entre otros.

## Desarrollo de los ejercicios evaluables

### Apnea estática

El alumno por evaluar debe respirar tranquilamente y relajarse antes de iniciar la prueba. En el momento en que el evaluador la inicie, el alumno debe inspirar profundamente, tanto como pueda, y sumergirse lentamente apoyándose para descender en el cuerpo del compañero ubicado enfrente hasta sus tobillos y así aguantar el tiempo determinado para su nivel.



**Figura 1.** El alumno toma aire y se prepara para ingresar al agua



**Figura 2.** El alumno ingresa al agua tomando totalmente la posición



**Figura 3.** El alumno permanece bajo el agua durante el tiempo establecido de la prueba



**Figura 4.** El compañero sirve de apoyo para la prueba



**Figura 5.** El alumno que presenta la prueba debe sumergirse solo

Nota: Cuando el cuerpo del alumno esté totalmente sumergido, se inicia el tiempo y se finaliza cuando alguna parte del cuerpo rompa la superficie del agua.

Fuente: elaboración propia (2023).

### Apnea dinámica

El alumno empieza la prueba posicionado frente a la pared de la piscina esperando a que el evaluador dé inicio.



**Figura 6.** El alumno toma posición para la prueba

Cuando el evaluador dé inicio, el alumno inmediatamente debe inhalar lo máximo que pueda de aire y sumergirse, allí puede apoyarse de la pared para impulsarse.



**Figura 7.** El alumno ingresa al agua



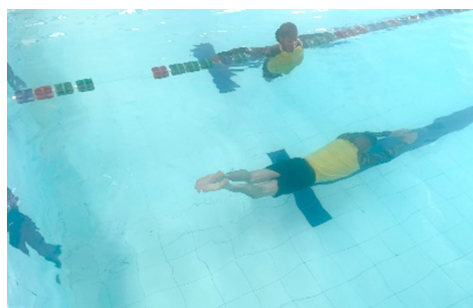
**Figura 8.** El alumno inicia el recorrido tomando apoyo de la pared





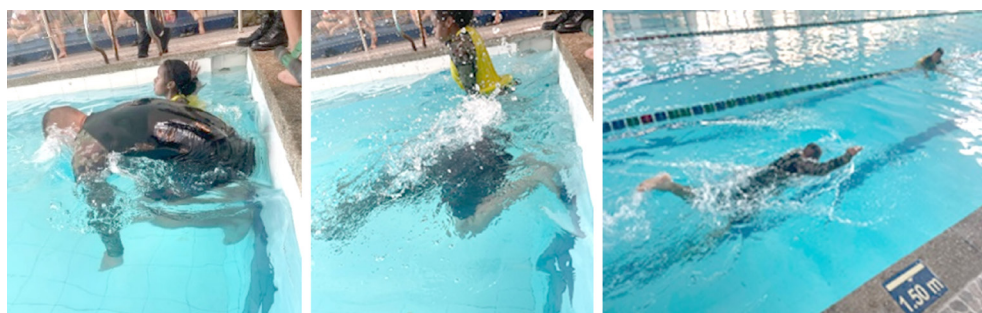
**Figura 9.** El alumno debe mantener la posición sumergido durante los metros establecidos en la prueba

Fuente: elaboración propia (2023).



### Estilo libre

El evaluado inicia posicionado frente a la pared de la piscina, a la espera de que el evaluador dé la salida.



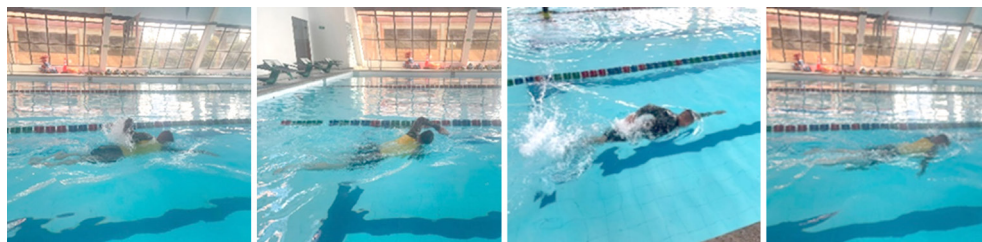
**Figura 10.** Cuando el evaluador da la salida, el alumno tiene la opción de impulsarse con la pared y avanzar máximo 15 m completamente sumergido; después debe romper la superficie del agua con alguna parte de su cuerpo.

Para que sea válido el estilo, debe efectuarse de manera correcta por parte del alumno, como se menciona a continuación:

- Alguna parte del cuerpo del alumno debe quebrar la superficie durante el desarrollo de la prueba a excepción

de que está permitido permanecer completamente sumergido en la salida y en cada viraje durante una distancia no mayor a 15 m.

- Movimiento de los brazos.



**Figura 11.** El alumno tiene que ser alternativo, es decir, mientras uno de sus brazos se mueve por fuera del agua hacia adelante, el otro avanza por debajo del agua en sentido contrario.



## Tramos



**Figura 12.** El alumno debe tocar la pared con alguna parte de su cuerpo cada tramo realizado

## Forma incorrecta de realizar los ejercicios

### Apnea estática



**Figura 13.** El compañero de apoyo no puede ayudar al alumno a sumergirlo ni sostenerlo si el evaluado va a salir antes de terminar la prueba

### Apnea dinámica

Desde el instante que se inicia la prueba, el alumno no puede romper la superficie del agua con ninguna parte de su cuerpo, hasta finalizar el recorrido estipulado de acuerdo con su nivel; de lo contrario, se da por finalizada dicha prueba.



**Figura 14.** Si el alumno saca alguna extremidad del cuerpo, es descalificado



**Figura 15.** Desde la salida, está prohibido sacar alguna extremidad

### Estilo libre



**Figura 16.** El alumno no puede permanecer más de 3 segundos en el borde para realizar el viraje y continuar con la prueba; de lo contrario, el evaluador la cancela

Fuente: elaboración propia (2023).



## Ejercicios que aportan al mejoramiento de las pruebas

### Para mejorar la apnea

Para empezar con el control y manejo de la sensación de la apnea y obtener una mayor duración debajo del agua, deben realizarse ejercicios enfocados en el sostenimiento del aire y la relación bajo el agua y para ello, puede hacerse:

- Entrenamiento en seco con el fin de sentir cómo se llenan los pulmones de aire; para ello, sentados en una silla con la espalda recta, se empieza con series de 3 o 4 ventilaciones lentas expulsando el aire suavemente, el número de series aumenta día a día.
- Otro entrenamiento en seco es realizar apnea negativa que consiste en tomar la mayor cantidad de aire posible y aguantar la respiración; para ello se realizan series de un minuto y gradualmente se le suma tiempo, a fin de llegar a los dos minutos.
- Aguantar la respiración durante 1 minuto ocho veces consecutivas, con un descanso de 1 minuto entre apneas. El tiempo de descanso entre apneas se puede ir reduciendo tras cada apnea a medida que se vaya progresando.
- 2-4 series de 20-30 segundos bajo el agua con descanso de 30 segundos entre cada serie, después de ello se aumentan 5 segundos en el tiempo de apnea y a continuación el aumento de las series.

Para la apnea dinámica no basta con tener una buena capacidad de aire en los pulmones; lo más eficaz es tener una buena técnica para avanzar bajo el agua y abarcar la mayor distancia posible en el menor tiempo. Para mejorar esto, el nadador debe colocarse en posición

decúbito prono preferiblemente encima de una colchoneta, donde empieza a practicar la correcta acción de las piernas mediante la “patada de rana”.

### Para mejorar el estilo crol

- Nadar con un brazo: se debe realizar el estilo con un solo brazo, mientras el otro se encuentra al costado o extendido por delante.
- Nadar alternado con apoyo: con la ayuda de una tabla, se debe realizar el estilo impulsándose con una mano y la otra sosteniendo el objeto, al llegar el brazo nuevamente adelante se debe realizar el intercambio y ejecutar de nuevo el ejercicio.
- Respiración bilateral: se debe desarrollar la técnica del estilo, pero en este caso el nadador cada tres brazadas conscientemente realiza la respiración por cada uno de los lados esto con el fin de evitar el sobreuso de un solo lado.
- Técnica de brazo: con la ayuda del borde de la piscina, el nadador debe sostenerse con las dos manos y sumergir la cabeza, allí alterna los brazos simulando el desplazamiento de la piscina, esto se realiza con el fin de que la persona concientice los movimientos y la técnica de respiración durante las brazadas.

## Conclusiones

Con la aplicación del presente protocolo, se espera que los cadetes y alféreces de la Esmic mejoren el rendimiento en cada uno de los requerimientos exigidos en la prueba física, lo cual aportará para su futuro desempeño profesional como oficial del Ejército Nacional de Colombia.



De acuerdo con lo expuesto, puede concluirse que es de suma importancia la implementación de la propuesta del protocolo de la prueba física de agua, especialmente para que los cadetes de VI nivel de la Esmic que presentan deficiencias en el medio acuático, conozcan y desarrollen más efectivamente las pruebas de agua exigidas durante su carrera, ya que estos cadetes serán los próximos en ascender al grado de Alférez y posteriormente irán a presentar sus pruebas del curso avanzado de combate (CAC).

Según el análisis efectuado, se concluye que el 11 % de los futuros oficiales del EJC que no superaron satisfactoriamente las pruebas de agua, constituyen un porcentaje modesto, pero de suma importancia para la institución, al desempeñar sus roles como líderes de pelotones compuestos por más de treinta soldados. Este hecho contribuye a incrementar significativamente los riesgos durante la superación de obstáculos acuáticos en el desarrollo de operaciones, ya que no solo ponen en peligro sus propias vidas, sino también las de quienes están bajo su mando. Por consiguiente, se destaca la necesidad de implementar el protocolo, subrayando la importancia de que los estudiantes de la Esmic mejoren su desempeño en entornos acuáticos.

### Declaración de divulgación

Los autores declaran que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo. Los puntos de vista y los resultados de este artículo pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los de las instituciones participantes.

### Sobre los autores

**Kevin Santiago Perdomo Becerra.** Estudiante de octavo nivel, Facultad de Ciencias

Militares, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Colombia.

**Jeffry Santiago Pérez Cuesta.** Estudiante de octavo nivel, Facultad de Ciencias Militares, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Colombia.

**German Ramírez Hernández.** Estudiante de octavo nivel, Facultad de Ciencias Militares, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Colombia.

**Luz Marina Umbarila Espinosa.** Magister en Ciencias y Tecnologías del Deporte y la Actividad Física, Coordinadora académica, Facultad de Educación Física Militar, Grupo de investigación Renfamil.

Contacto: luz.umbarila@esmic.edu.co

### Referencias

- Armada de Colombia (2022, 15 de mayo). *Primer curso NSSCAIM para Alféreces de la Escuela Naval*. <https://n9.cl/uan33w>
- Caicedo Caicedo, H. D., & Pincay Arias, A. G. (2017). *Incidencia de la resistencia en la capacidad pulmonar y su desempeño profesional de los buzos del GIR en la policía Nacional sede en Guayaquil* [Bachelor's thesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Educación Física Deporte y Recreación.
- CENAE. (2021). *Curso nadador de seguridad*. Centro Nacional de Entrenamiento.
- CENAE. (2021) *Instructor Nadador de Seguridad*. Centro Nacional de Entrenamiento.
- Ejército Nacional de Colombia. (2016). Directiva de supervivencia de combate en el agua. Planeación de instrucción y entrenamiento. EJC.
- Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla (2020). *Reglamento de cultura física Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla*. Art 21 (13 de enero de 2020). Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla.
- Pérez, C. A. (s.f.). *Las actividades subacuáticas, 5.ª dimensión de las operaciones de seguridad y defensa en el poder naval*. Estrategia Naval. <https://n9.cl/ayns9>