

CAPACIDADES FÍSICAS EN PERSONAL DE SALVAMENTO ACUÁTICO EN BOGOTÁ, D.C.

PHYSICAL CAPACITIES IN AQUATIC LIFESAVERS IN BOGOTÁ, D.C.

Luis Alfonso Medina-Hoyos¹; Laura del Pilar Prieto-Mondragón¹; Danny Sanjuanelo¹

¹Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - Bogotá D.C. (Colombia). luchomedinah@gmail.com, lapprietomo@gmail.com, dsanjuanelo@udca.edu.co

Cómo citar: Medina Hoyos, L.A.; Prieto Mondragón, L.P.; Sanjuanelo, D. 2020. Capacidades físicas en personal de salvamento acuático en Bogotá, D.C. Revista Digital: Actividad Física Y Deporte. 6(2):42-59. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v6.n2.2020.1568>

Artículo de acceso abierto publicado por: Revista Digital: Actividad Física y Deporte, bajo una licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0.

Publicación oficial de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Institución de Educación Superior Acreditada de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

Recibido: 10 de marzo de 2020. **Aceptado:** 25 de abril de 2020. **Editado por:** Álvaro José Gracia Díaz

RESUMEN

Introducción: En salvamento acuático las condiciones físicas son poco evaluadas, a pesar de que existe literatura científica que hace referencia a dicha temática, esta se encuentra en su mayoría en salvavidas de playa siendo muy limitada la información referente al personal de salvamento en aguas confinadas. **Objetivos:** Determinar las capacidades físicas en personal de salvamento acuático. **Metodología:** 17 salvavidas pertenecientes a las empresas Fundación: Deporte y Campus Activo, se aplicó una batería de evaluación conformada por once Test físicos para medir la condición física. La información se sistematizó en una base de datos en Excel, y se trataron los datos estadísticamente en el Software Rstudio.

Resultados: Se realizó una correlación de datos cuantitativos para determinar las capacidades físicas en personal de salvamento acuático, se encontró que 53% obtuvo un resultado regular en Fuerza de Miembros Superiores, el 71% obtuvo un resultado malo para fuerza de la zona Abdominal y para Resistencia un 47% un resultado regular. **Conclusiones:** Existe un déficit en el desarrollo de capacidades físicas, capacidades fundamentales para la técnica del salvamento, además de ser, un factor de riesgo intrínseco modificable para la presencia de lesiones. Al ser limitados los registros es importante seguir realizando estudios de este tipo.

Palabras Clave: capacidades físicas, salvavidas, salvamento acuático, condición física.

ABSTRACT

Introduction: In aquatic rescue the physical conditions are poorly evaluated, although there is scientific literature that refers to this subject, this is mostly in beach lifeguards, with very limited information regarding rescue personnel in confined waters. **Objectives:** To determine the physical capacities of water rescue personnel. **Methodology:** 17 lifeguards belonging to the Sport Foundation and Active Campus companies, an evaluation battery consisting of eleven physical tests to measure physical condition was applied. The information was systematized in a database in Excel, and the data were treated statistically in the Rstudio Software. **Results:** A correlation of quantitative data was made to determine the physical capacities in water rescue personnel, it was found that 53% obtained a regular result in Force of Superior Members, 71% obtained a bad result for strength of the Abdominal area and for Resistance 47% a regular result. **Conclusions:** There is a deficit in the development of physical abilities, fundamental skills for the rescue technique, as well as being an intrinsic risk factor modifiable for the presence of injuries. Since records are limited, it is important to continue conducting studies of this type.

Keywords: physical abilities, lifeguard, aquatic rescue, physical condition.

INTRODUCCIÓN

En el año 2000 se evidenciaron numerosos casos de ahogamiento a nivel mundial en viajeros, donde aproximadamente 449.000 personas perecieron por esta causa, siendo aproximadamente el 97% de estos casos ocurridos en países de bajos recursos (Leslie

& Stephen, 2006). Según Schewebel *et al.* (2011) el ahogamiento es la segunda causa principal de muerte por lesiones no intencionales a nivel mundial, con especial presentación en niños de 1-14 años, siendo los ambientes de agua artificial el sitio de mayor riesgo, lugares que con cierta frecuencia están bajo vigilancia de salvavidas profesionales.

Así mismo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Abril de 2014 se calculó que en el mundo mueren cada año por ahogamiento aproximadamente 359.000 personas, cifras que permitieron dar inicio a una masiva investigación para determinar los principales factores que intervienen en la presentación de estos casos, encontrando que uno de los factores de riesgo más importantes está relacionado con la preparación de los salvavidas (Guía primeros auxilios, 2009). Dichos salvavidas deben ser certificados y avalados por los organismos de control de cada país asegurando estar dotados de múltiples conocimientos en varias áreas, y destrezas para desempeñar su labor de manera adecuada y pertinente, brindando y garantizando la seguridad de los bañistas en cualquier piscina del mundo. Los salvavidas se enfrentan a diario con diversas situaciones de riesgo extremo, en donde se ven implicadas vidas humanas, lo que hace, que cobre verdadera importancia el desempeño de dicha función (Luque & Sánchez, 2008).

Como afirma Wernicki & Northfield (2013) los salvavidas requieren de habilidades físicas y psicológicas únicas y bien desarrolladas para ejercer su labor y que esta sea efectiva con el objetivo final de salvar vidas, dicha actividad requiere de desafíos y retos únicos diarios, específicos de aptitud física, por lo cual, es fundamental el desarrollo de las capacidades físicas que, como asegura

Vasconcelos (2005), las principales capacidades a tener en cuenta, en el perfil del salvavidas son: la fuerza de resistencia siendo el componente principal para el salvavidas, por la ejecución repetitiva del gesto técnico necesario, para la natación y la aproximación para el salvamento acuático, por otro lado, como asegura Abraldes *et al.* (2014) es necesaria la resistencia de tipo mixta, teniendo componentes aeróbicos y anaeróbicos para el desarrollo del salvamento acuático, de igual forma, como afirma: Gallo (2008), para el salvavidas es necesaria la velocidad de reacción simple y compleja, esto se debe a los posibles ahogamientos que evidencian los salvavidas y la necesidad de socorrerlos en el menor tiempo posible, y por último como asegura Kammerer & Aristizábal, (2014) la flexibilidad, si bien, no es una capacidad física determinante para el salvamento acuático, pero su desarrollo mejora las cualidades físicas anteriormente mencionadas, las cuales, son necesarias para los salvavidas.

La actividad de los salvavidas está en un promedio diario de 6 horas, con una intensidad semanal aproximada de 7 días, factor fundamental que determina que esta actividad laboral necesita un desarrollo importante de las cualidades físicas, porque como la jornada es amplia, el salvavidas puede realizar múltiples rescates. Es importante determinar, que la actividad laboral puede modificarse, por los posibles incidentes y lesiones producidas, dado por: múltiples factores tanto extrínsecos como intrínsecos, uno de los factores más importantes hace referencia a las capacidades físicas no óptimas, debido a que, en actividades relacionadas se establece que el déficit en las capacidades físicas se identifica como un factor de riesgo intrínseco

para la presencia de lesiones osteomusculares (Mora, 2014).

Sin embargo, en relación a esta temática son limitadas las investigaciones científicas con respecto a las características de la población a nivel físico, en su mayoría los estudios hacen referencia a las características antropométricas, como lo establece: Monguí (2006), el cual permite determinar una aproximación al somato tipo de los salvavidas, que es una base fundamental, para describir y comparar estas poblaciones para así, generar una caracterización de los cambios físicos, con el fin de establecer patrones de selección de talentos y condiciones adecuadas para desempeñar tal cargo, este estudio reveló datos importantes adicionales sobre: la proporcionalidad y medidas antropométricas pertinentes a los salvavidas, se evaluaron 63 hombres entre 20 - 35 años de edad cronológica, estableciendo que el somato tipo predominante en todas las categorías de salvamento es: la meso-endomorfia. Que es de gran importancia para los entrenadores, para abrir una vía de evolución del salvamento deportivo, porque integra una base y un punto de partida para determinar capacidades físicas propias de la actividad en salvavidas.

Por tanto, este estudio tiene como objetivo determinar las capacidades físicas en salvavidas en la Fundación: Deporte y Campus Activo de la ciudad de Bogotá, por medio de una batería de evaluación, dado que es limitada la información científica en relación con esta temática. Esta investigación es de tipo descriptiva, debido a que, el objeto de estudio está en una etapa preliminar, es un tema nuevo y los datos son difíciles de recopilar (Hernández *et al.* 2013). Este proyecto permite dar elementos necesarios para estructurar posteriores investigaciones

relacionadas a un programa de entrenamiento en esta población, para así, mejorar su calidad de vida y productividad laboral en sus actividades diarias, y posteriormente, replicar dicha investigación hacia las demás empresas y entidades que cuenten con dicha población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de Investigación.

Esta investigación es de tipo transversal descriptivo, con el fin de determinar el nivel de preparación física para el desarrollo de su actividad como salvavidas: analizando variables de fuerza, flexibilidad, velocidad y resistencia en personal de salvamento acuático en Bogotá D.C.

Población de Estudio

Un total de 17 salvavidas adultos jóvenes aparentemente sanos trabajadores como salvavidas, los cuales cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: ser jóvenes con edades entre los 20 y 26 años de edad cronológica, ser salvavidas certificados, contar con una experiencia en natación mínima de un año y una experiencia laboral como salvavidas mínimo de seis meses, y participar voluntariamente, del estudio firmando el consentimiento informado. Los criterios de exclusión comprendieron no tener certificación en salvamento acuático, presentar lesiones agudas o crónicas que dificulten la movilidad, consumidores de cigarrillo o sustancias psicoactivas.

Instrumentos de recolección de los datos

Se aplicó una batería de evaluación compuesta por once test específicos, se escogieron estos test para evaluar las capacidades físicas de los salvavidas necesarios, buscando tener el desempeño adecuado y pertinente de dicha actividad, que presentan un nivel de validez y confiabilidad y por su uso reportado en distintos tipos de investigaciones, que determinaron valores muy específicos y acordes a su objetivo. Los resultados de las pruebas aplicadas a los salvavidas fueron registrados en un formato de construcción propia, que se sistematizaron utilizando la herramienta de: Office, creando una base de datos, para la recopilación de la información usada posteriormente, para el tratamiento estadístico. Para tal fin, fue necesaria la firma de un consentimiento informado, a través del cual, aceptaron su participación voluntaria en la totalidad de pruebas.

TEST FÍSICOS

Para evaluar la *Resistencia*: se utilizó el Test de nado de los 12 minutos (Test de Cooper), el cual permite medir la capacidad aeróbica máxima de los salvavidas y la anaeróbica.

Así mismo, con el fin de evaluar la *fuerza* se aplicaron en total cinco pruebas, las cuales se aplicaron de la siguiente manera: dos para Miembros Inferiores, el test de salto vertical con los pies juntos y el test de salto horizontal con los pies juntos, los cuales permiten establecer la fuerza explosiva del tren inferior. Se realizó una prueba para Miembros Superiores, el test de flexión de brazos en el suelo, que tiene como objetivo medir la fuerza resistencia de la musculatura

de los miembros superiores y pectorales, por último, se realizaron dos pruebas para la Zona Abdominal y/o Core, el test de abdominales superiores en 30 segundos y el test de puente en prono, con el que se pretende, medir la resistencia muscular local y la capacidad de resistencia estabilizadora de la musculatura del Core.

Para evaluar *la velocidad* se utilizó una prueba para la velocidad de reacción simple, el test de recogida de vara o bastón, con el que se mide la velocidad de reacción visual y segmentaria del salvavidas, para medir la velocidad de reacción compleja, el test de salida distancia corta, el cual mide el tiempo que tarda en reaccionar el salvavidas ante un estímulo sonoro, con salida y desplazamiento corto, y por último, para medir la velocidad en el agua se utilizó el test de 50 metros, que mide la velocidad de natación de los salvavidas. Por último, para evaluar *la flexibilidad* se utilizaron dos pruebas, el test de flexibilidad del hombro para medir la capacidad de movilidad de la articulación de los hombros y el test de flexión de tronco desde pie, el cual pretende medir la flexibilidad estática de la cadera columna lumbar caderas y piernas.

FASES PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó la investigación en dos fases principales, que se describen a continuación:

Fase 1. Revisión documental

Se realizó una revisión inicial de la literatura indexada acerca de la ejecución de rescates acuáticos en los salvavidas, capacidades físicas en los salvavidas, posible intervención y desarrollo de capacidades

físicas, revisión de estadísticas sobre instituciones vinculadas y salvavidas inscritos, teniendo en cuenta, los criterios de inclusión y exclusión para la previa participación de la investigación.

Fase 2. Procedimiento de recolección y medición de datos

Se llevó a cabo una prueba piloto en una muestra acorde, cuyas capacidades y desempeños laborales son afines al tipo y diseño de la investigación, donde se aplicaron todos los pasos e ítems propuestos para la toma y recolección de la información. Posteriormente, se realizaron cinco jornadas de recolección de datos, donde se miden las capacidades físicas de los salvavidas y dos jornadas adicionales para determinar la caracterización poblacional en los salvavidas.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se realizó un análisis descriptivo para las variables demográficas, donde los datos permiten realizar la caracterización de los salvavidas que están representados en media y desviación estándar.

Los datos recolectados de las pruebas cuantitativas fueron tabulados en una base de datos en el programa office Excel, para el tratamiento de estos datos las pruebas físicas se utilizó el software RStudio, en el cual se realizó una relación de los datos cuantitativos, por medio de la prueba estadística Fisher, que calculó la probabilidad de todos los conjuntos de manera más exacta. Para determinar la correlación de los datos cuantitativos se utilizó el Pvalor entre cada una de las variables analizadas, obteniendo como resultado el valor exacto, que indica el tipo de relación entre variables, ya sea de manera positiva o negativa.

RESULTADOS

Para la muestra de investigación se recolectaron datos demográficos de talla, peso, Índice de Masa Corporal (IMC) y la edad, para esta muestra, la mayoría de los

salvavidas son hombres, los cuales presentan un IMC normal, al igual que las mujeres, por lo tanto, se establece que en la muestra los hombres se vinculan a más temprana edad que las mujeres. Los datos demográficos se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Tabla datos demográficos.

Género	Hombres N = 12	Desviación Estándar	Mujeres N = 5	Desviación Estándar
Talla (Cm):	1,73	± 0,05	1,56	± 0,04
Peso (Kg):	66,67	± 7,05	57,40	± 4,62
IMC (Peso/ Talla ²):	22,26	± 1,69	23,44	± 1,03
Edad (Años):	22,42	± 2,78	24,40	± 2,51

TEST FÍSICOS

Los resultados de los diferentes test físicos se muestran a continuación por cada una de las capacidades evaluadas.

Fuerza

Se realizaron 2 pruebas para evaluar la condición de miembros inferiores, 1 para miembros superiores y 2 para la región del CORE o zona abdominal, para una total de 5 pruebas. Resultados que se muestran en la gráfica 1.

Miembros Inferiores (MMII)

En fuerza de miembros inferiores por medio de las pruebas de salto vertical y salto horizontal que se utilizan para medir la fuerza potencia, se encontró que para la prueba de salto vertical predomina el resultado "Regular" con 41,2%, seguido de "Pobre" con 29,4%, a diferencia de la prueba de salto horizontal, que presenta en mayor medida un resultado "Buena" con: 47,1%, seguido de "Regular" con 29,4%.

Miembros Superiores (MMSS)

Para medir la fuerza de miembros superiores se utilizó la prueba de flexión de brazos en el suelo y se encontró que la mayoría de evaluados presentan un resultado "Regular" con 52,9%, seguido de "Buena" con 29,4% y en menor cantidad "Pobre" con 17,6%.

Zona Abdominal y/o CORE

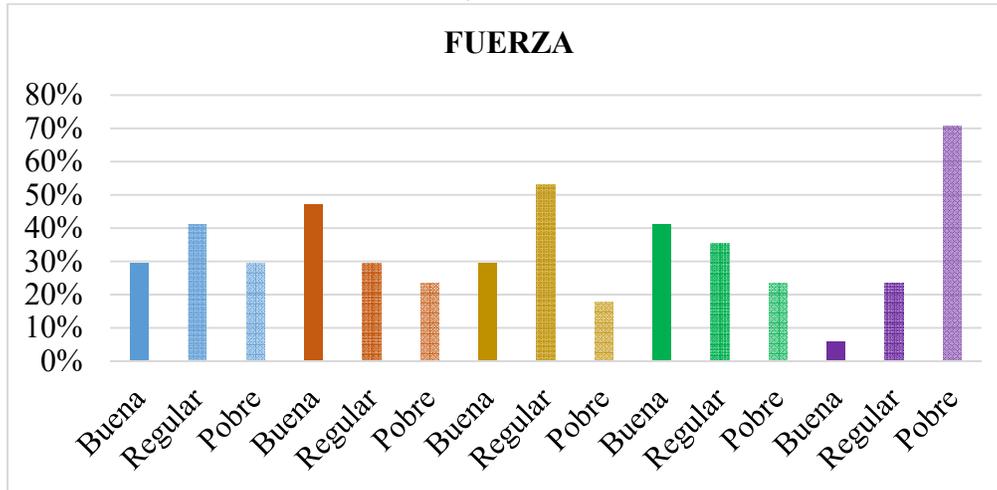
Para las pruebas realizadas en la zona del CORE se encontró un déficit en el desarrollo de la fuerza, obteniendo para la prueba puente en prono un resultado: "Pobre" con un 70,6% en la mayor parte de la muestra, seguido de "Regular" con: 29,4%, y para la prueba de abdominales, un importante porcentaje de la población tuvo un resultado "Buena" con: 41,2%, seguido de cerca "Regular" con: 35,3% y en menor proporción "Pobre" con: 23,5%.

• **VELOCIDAD**

Para medir la velocidad se realizaron 3 pruebas, 1 para velocidad de reacción simple,

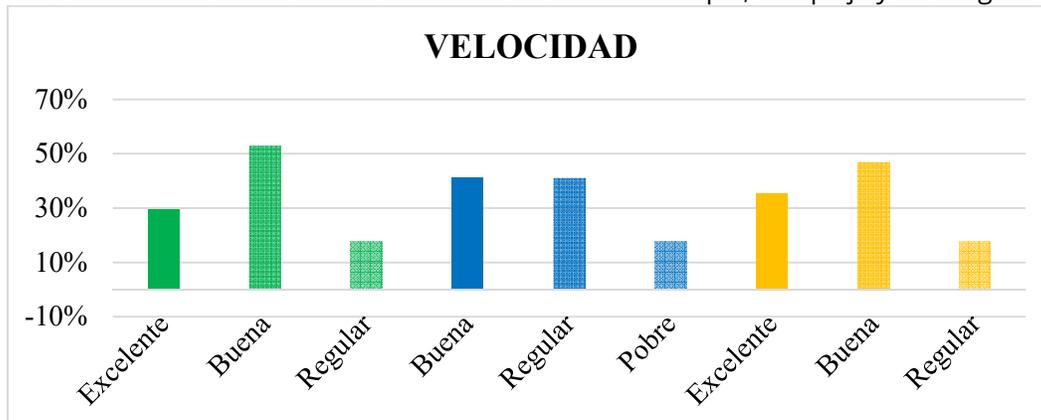
1 para velocidad de reacción compleja y 1 para velocidad en el medio acuático, teniendo un total de 3 pruebas. Los cuales se muestran en la gráfica 2.

Gráfica 1. Resultados de test de fuerza MMII, MMSS Y CORE.



Salto vertical. Salto horizontal. Flexión de brazos. Abdominales. Puente en prono.

Gráfica 2. Resultados de los test de Velocidad de reacción simple, compleja y en el agua.



Reacción Simple.

Reacción Compleja.

En el agua.

La prueba realizada para medir la velocidad de reacción simple fue recogida de vara, teniendo como mayor resultado

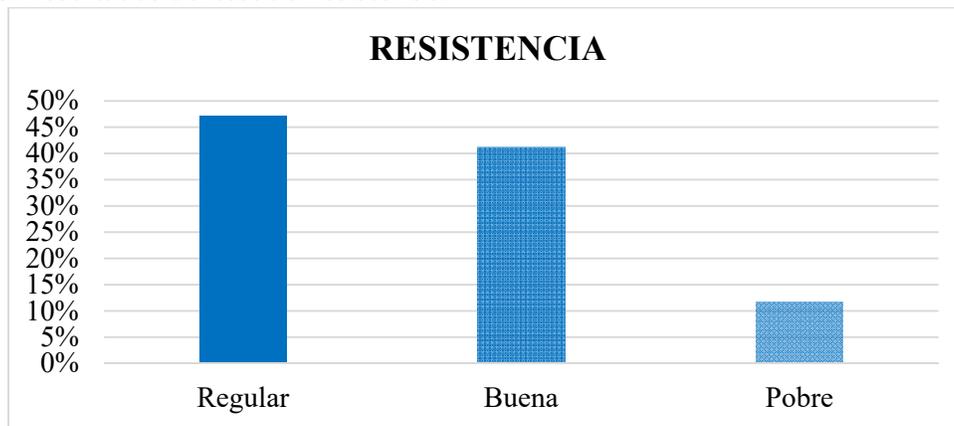
“Buena” con: 52,9%, seguido de “Excelente” con: 29,4%, así mismo, para medir la velocidad de reacción compleja se utilizó la

prueba de salida corta, obteniendo resultados similares en las categorías "Buena" con: 41,2% y "Regular" con: 41,2%, y para la prueba de velocidad en el medio acuático se utilizó la prueba de 50 metros, en donde se encontró que el mayor resultado fue "Buena" con: 47,1% seguido en menor proporción de "Excelente" con: 35,3%.

• **RESISTENCIA**

La prueba realizada para medir la resistencia en los salvavidas fue el Test de Cooper en agua, para esta prueba los resultados fueron similares para las categorías "Regular" con: 47,1% y "Buena" con: 41,2%, siendo mínimas las diferencias entre sí (Gráfica 3).

Gráfica 3. Resultados del test de Resistencia.



FLEXIBILIDAD

Para medir la flexibilidad se realizaron 2 pruebas, una para el tren superior y una para el tren inferior. Para el segmento de miembros inferiores se utilizó la prueba de flexión de tronco, en el cual la mayoría de la muestra presenta un resultado Excelente-Buena, dado por la categoría "Alta" con: 64,7%, seguido de la categoría "Media" con: 35,3%, y para el segmento de miembros superiores se utilizó la prueba flexión de hombro, con iguales resultados, entre las dos pruebas, mostrando un buen desarrollo de esta capacidad física en los salvavidas (Gráfica 4).

CORRELACIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS

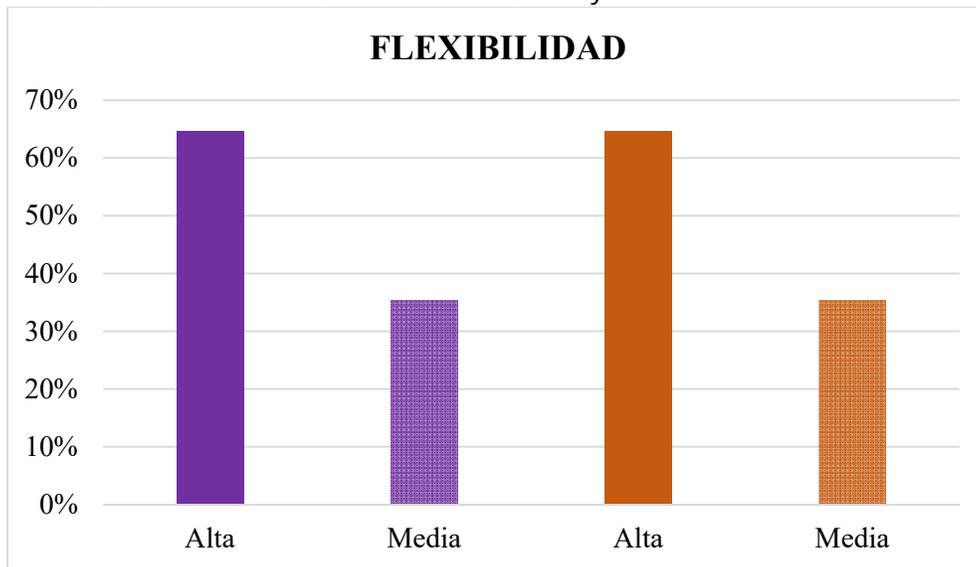
Para el análisis estadístico por medio del software RStudio se utilizó el Método de Fisher en la cual se correlacionaron los datos de las pruebas físicas adicionales de los datos de: peso, talla, IMC y edad, encontrando 12 correlaciones positivas con un Pvalor <0,05 resultados que se mostrarán a continuación, representados en la tabla 2.

Para el análisis de tipo cuantitativo se obtuvieron 12 correlaciones relevantes con un Pvalor < 0,05, que supone una relación entre variables, de las cuales, existen 5 correlaciones estadísticamente muy significativas con un Pvalor <0,01, lo que supone, una relación directa entre variables.

De acuerdo a las correlaciones estadísticamente significativas (Pvalor:<0,05), se establece que en la prueba física de fuerza se encontraron 3 relaciones, como el caso del IMC y puente en prono con un Pvalor: 0,0468, lo que supone, una relación entre el peso del salvavidas y su capacidad de mantener una misma posición de manera isométrica como dicha prueba, lo cual se hace más difícil con un peso por encima del normal. También, una relación directa fue el salto horizontal y la

fuerza general con un Pvalor: 0,0387, esto se debe al desarrollo general de la fuerza en el salvavidas, que va condicionar el resultado de la prueba de salto vertical, por el desarrollo de la misma. Por último, se encontró una relación directa entre abdominales y la fuerza general con un Pvalor: 0,0317, por la misma razón anterior, el resultado de la fuerza general, va ser similar a los abdominales por el desarrollo de la misma.

Gráfica 4. Resultados de los test de Flexibilidad Tronco y MMSS.



Así mismo, en la prueba física de velocidad se encontraron 2 relaciones, como el caso del IMC y 50 metros con un Pvalor: 0,0324, resultado cuya interpretación resulta que un IMC alto, genera efectos negativos en la velocidad de los salvavidas, a mayor peso en el mismo mayor tiempo empleado. El otro caso encontrado, fue: 50 metros y flexión de brazos con un Pvalor: 0,0269, que resalta la importancia de un buen desarrollo de fuerza, como factor determinante para el desarrollo de la velocidad, un mejor desarrollo de la fuerza genera un menor tiempo en la prueba de 50 metros. Así mismo, para el componente de resistencia se encontró una relación relevante, Test de Cooper y fuerza general con un Pvalor: 0,0223, motivo por el cual, cobra mucha importancia el desarrollo de la fuerza, para el complemento ideal de las demás capacidades físicas, es vital, un excelente entrenamiento de esta capacidad, para obtener mejores resultados en las demás pruebas físicas.

En el caso de la flexibilidad, se encontró una relación relevante que hace referencia a la flexión de tronco y a la flexión de hombro con un Pvalor: 0,0321, variables directamente proporcionales, a medida que el resultado en una prueba de flexibilidad es bueno, en la otra se presenta el mismo comportamiento, siendo un desarrollo completo de la flexibilidad, obteniendo buenos resultados en las dos pruebas realizadas.

Con relación a las correlaciones estadísticamente muy significativas (Pvalor:<0,01), se establece que, en el caso entre el peso y la talla, donde se establece una correlación directa para este tipo de investigación con un Pvalor de: 0,0001, se determina que el peso es directamente proporcional a la talla, lo que supone que a una mayor talla, el salvavidas va tener un mayor peso.

Para las pruebas físicas se halló una correlación directa entre la fuerza general evaluada y el salto vertical con un pvalor de: 0,0004, esto se debe al desarrollo de fuerza a nivel general en el salvavidas, lo que va condicionar a un mejor resultado en las pruebas de fuerza por segmentos, como en este caso, la de tren inferior con el salto vertical. Así mismo, en relación a otras dos pruebas realizadas para medir la fuerza, como abdominales y puente en prono son directamente proporcional, con un Pvalor de: 0,0053, usualmente, los salvavidas que tienen buena fuerza del CORE tienen una buena calificación para la prueba de abdominales, esto es debido, al desarrollo en general de la fuerza en la zona abdominal, que permite ejecutar Test, con diferentes tipos de contracción, los cuales van a dar igual resultado.

Tabla 2. Tabla de correlación de datos cuantitativos.

	Edad	Talla	Peso	IMC	Salto Vert	Salto Hor	Flexión Brazos	Abd	Puente Prono	Fuerza General	Recogida Vara	Salida Corta	50 metros	Test Cooper	Flexión Hombro	Flexión Tronco
Edad:	NA	0,322 2	0,589 4	0,588 8	0,167 6	0,450 5	0,630 0	0,203 2	0,573 4	0,064 5	0,1614	0,087 0	0,4380	0,590 1	0,336 2	0,727 9
Talla:	0,3222	NA	0,000 1**	0,521 6	0,983 9	0,083 8	0,002 4**	0,144 8	0,162 5	0,793 3	0,8355	0,981 4	0,0753	0,626 3	0,278 1	0,572 9
Peso:	0,5894	0,000 1**	NA	0,059 7	0,739 7	0,229 3	0,068 2	0,583 6	0,952 0	0,361 8	0,7927	0,545 0	0,7834	0,542 2	0,191 0	0,917 0
IMC:	0,5888	0,521 6	0,059 7	NA	0,466 1	0,593 3	0,305 0	0,243 4	0,046 8*	0,234 5	0,4437	0,298 4	0,0324*	0,061 5	0,704 3	0,418 3
Salto Vertical:	0,1676	0,983 9	0,739 7	0,466 1	NA	0,057 2	0,350 7	0,310 1	0,744 2	0,000 4**	0,6240	0,473 3	0,3297	0,257 9	0,839 4	0,820 7
Salto Horizontal:	0,4505	0,083 8	0,229 3	0,593 3	0,057 2	NA	0,147 7	0,738 1	0,516 7	0,038 7*	0,3640	0,673 6	0,2513	0,304 9	0,849 4	0,371 8
Flexión Brazos:	0,6300	0,002 4**	0,068 2	0,305 0	0,350 7	0,147 7	NA	0,184 7	0,076 3	0,984 5	0,3290	0,959 7	0,0269*	0,445 2	0,207 4	0,436 3
Abdominales:	0,2032	0,144 8	0,583 6	0,243 4	0,310 1	0,738 1	0,184 7	NA	0,005 3**	0,031 7*	0,7667	0,408 7	0,1077	0,366 5	0,813 2	0,763 6
Puente Prono:	0,5734	0,162 5	0,952 0	0,046 8*	0,744 2	0,516 7	0,076 3	0,005 3**	NA	0,182 5	0,6956	0,880 3	0,0784	0,695 3	0,305 9	0,675 8
Fuerza General:	0,0645	0,793 3	0,361 8	0,234 5	0,000 4**	0,038 7*	0,984 5	0,031 7*	0,182 5	NA	0,4739	0,696 1	0,2707	0,022 3*	0,353 8	0,811 7
Recogida Vara:	0,1614	0,835 5	0,792 7	0,443 7	0,624 0	0,364 0	0,329 0	0,766 7	0,695 6	0,473 9	NA	0,000 1**	0,9436	0,527 4	0,303 1	0,842 6
Salida Corta:	0,0870	0,981 4	0,545 0	0,298 4	0,473 3	0,673 6	0,959 7	0,408 7	0,880 3	0,696 1	0,0001*	NA	0,9121	0,375 6	0,532 7	0,866 5
50 metros:	0,4380	0,075 3	0,783 4	0,032 4*	0,329 7	0,251 3	0,026 9*	0,107 7	0,078 4	0,270 7	0,9436	0,912 1	NA	0,882 1	0,569 1	0,415 6
Test Cooper:	0,5901	0,626 3	0,542 2	0,061 5	0,257 9	0,304 9	0,445 2	0,366 5	0,695 3	0,022 3*	0,5274	0,375 6	0,8821	NA	0,475 5	0,928 1
Flexión Hombro:	0,3362	0,278 1	0,191 0	0,704 3	0,839 4	0,849 4	0,207 4	0,813 2	0,305 9	0,353 8	0,3031	0,532 7	0,5691	0,475 5	NA	0,032 1*
Flexión Tronco:	0,7279	0,572 9	0,917 0	0,418 3	0,820 6	0,371 8	0,436 3	0,763 6	0,675 8	0,811 7	0,8426	0,866 5	0,4156	0,928 1	0,032 1*	NA

* Datos estadísticamente significativo (pvalue <0,005).

** Datos estadísticamente muy significativo (pvalue <0,001).

Otro caso encontrado de gran relación, teniendo en cuenta, los test utilizados para esta investigación es el de recogida de vara y salida corta con un pvalor de: 0,0001, las cuales implican, de una buena velocidad de reacción, motivo por el cual, los salvavidas que obtuvieron un resultado regular o malo en la prueba de recogida de vara, tuvieron de igual forma un resultado negativo para la salida corta.

Por último, un dato importante que se encontró, fue el de la prueba flexión de codos y la talla, lo que supone una relación directa positiva, es decir, a mayor talla, mejor rendimiento en la prueba de flexión de brazos, la mayoría de salvavidas que tienen buena estatura, tuvieron un resultado bueno en la prueba.

DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación fue determinar el perfil condicional del personal de salvamento acuático, para lo cual se presenta a continuación la discusión de los hallazgos obtenidos en el estudio.

Teniendo en cuenta, los datos demográficos encontrados para la presente investigación, se determinó que el 100% de los salvavidas en relación al IMC, presentan un estado normal, por lo cual, comparado con un estudio realizado por Abrales *et al.* (2014) sobre la composición corporal, características antropométricas y el somato tipo de salvavidas en piscina, demostró que para el 100% de los hombres y mujeres evaluados, presentan un IMC normal, siendo similar los resultados encontrados. Sin embargo, en el estudio realizado por Cavalante (2014), que hace referencia al acondicionamiento físico en 51 salvavidas de playa en Brasil; se encontró que 31 de ellos

(58,5%), presentaron sobre peso y de estos, 9 (29,03%) fueron considerados obesos, razón por la cual, los índices de sobrepeso y obesidad se presentan en mayor medida en salvavidas de playa, obteniendo como resultado una mejor relación talla/peso en los salvavidas de piscina.

De acuerdo con los datos de esta investigación, la potencia en miembros inferiores en salto vertical fue regular, Vasconcelos (2005), establece que esta capacidad es fundamental para aquellos deportes en donde la fuerza, resulta fundamental por la ejecución de movimientos enfocados a la técnica deportiva. Por tanto, se determina que para esta población no es fundamental esta característica, sin embargo, Chiroso *et al.* (2002), establecen que un correcto entrenamiento de miembros inferiores y mayor alcance en la prueba de salto vertical, produce mayores adaptaciones en la fuerza explosiva, lo cual determina, la efectividad del salvavidas al realizar un rescate.

Teniendo en cuenta, los resultados evidenciados en la prueba puente en prono en donde la mayoría obtuvo un resultado "pobre" con 71%, un estudio realizado por Pina & García (2008), establece que un correcto entrenamiento de la zona del CORE, proporciona un mayor rendimiento deportivo, sin embargo Vera-García (2014) asegura que a pesar que los ejercicios de CORE son elementos habituales, dentro de los programas de entrenamiento deportivo, no existen evidencias suficientes para establecer una relación clara entre la práctica de estos ejercicios y la mejora del rendimiento en el deporte.

De acuerdo con los resultados de la presente investigación la resistencia evaluada

tuvo resultados regulares, teniendo un 47% sobre el total de la población, de igual forma, un estudio realizado por Hernández *et al.* (2016), en donde evaluaron 27 entrenadores de natación para determinar los factores de rendimiento propios de la natación, determinaron que la resistencia aeróbica presenta una carencia en su desarrollo en los evaluados. Sin embargo, un estudio realizado por Lanicek (2017), en donde evaluaron la condición física de 95 nadadores, determinaron que el entrenamiento de la resistencia aeróbica, mejora totalmente el rendimiento de los nadadores, mejorando sus resultados.

En relación con las correlaciones realizadas para el presente estudio se determinó, que la prueba de puente en prono y abdominales, tienen una relación estadísticamente muy significativa con un Pvalor de: 0,0053, teniendo en cuenta, que como asegura Gómez (2014), el desarrollo de la fuerza del CORE, es determinante para una buena ejecución de la técnica en natación, siendo importante el entrenamiento de este segmento, de igual forma Mosquera *et al.* (2014) establecen que la fuerza del CORE, es muy importante para el desarrollo integral del deportista.

Un resultado relevante para la presente investigación es la relación entre la velocidad de reacción simple y la velocidad de reacción compleja con un Pvalor de: 0,0001, como asegura Pérez *et al.* (2011) en donde evaluaron la velocidad de reacción en 47 voluntarios, determinaron que una buena velocidad de reacción simple ante estímulos sonoros y auditivos, pueden generar adaptaciones positivas para la velocidad de reacción compleja, reduciendo el tiempo de respuesta y mejorando los resultados.

A partir de los datos de la investigación, es necesario establecer la importancia de la implementación de un programa de entrenamiento físico en salvavidas, teniendo en cuenta, los resultados, se tiene una base para plantear el programa, enfocado a los mismos.

CONCLUSIONES

En la población de salvavidas es fundamental el desarrollo adecuado de las capacidades físicas como: 1.- Fuerza, 2.- Resistencia, 3.- Velocidad y 4.- Flexibilidad, que se identifican como las principales capacidades para la adecuada y pertinente ejecución de la técnica en el salvamento acuático, y para un mejor desarrollo de su actividad como salvavidas, a partir de este estudio, al identificar las cuatro principales capacidades se identifican los test que presentan una mayor confiabilidad y validez para la valoración de los salvavidas en Bogotá D.C.

En la muestra evaluada en la ciudad de Bogotá, existe un déficit en las capacidades físicas, de acuerdo a la evaluación realizada en los salvavidas, donde la mayor parte de la población en la evaluación de las capacidades de resistencia y fuerza, tuvieron un resultado: Regular y Malo respectivamente, siendo la condición física vital para su actividad, se determina la necesidad de fortalecer las capacidades físicas en los salvavidas, donde para el pleno desarrollo de la actividad de salvavidas, es necesario el entrenamiento físico, en especial de estas cuatro capacidades físicas, y así, asegurar un mejor desempeño durante su actividad.

De acuerdo con los resultados de las correlaciones realizadas de la velocidad de reacción simple y velocidad de reacción compleja, son estadísticamente muy significativas, razón por la cual, es necesario el entrenamiento propio de la velocidad de reacción simple, para un mejor desarrollo de la velocidad en general, y así, obtener mejor desempeño en su actividad. Así mismo, de acuerdo con los resultados obtenidos en las correlaciones realizadas entre fuerza general y salto vertical, son estadísticamente muy

significativas, motivo por el cual, es necesario mejorar los procesos de entrenamiento en la fuerza general, para un mayor desarrollo de fuerza en los segmentos del cuerpo en los salvavidas.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. ABRALDES, A.; RODRÍGUEZ, N.; FERRAGUT, C.; VILLA, M. 2014. Características antropométricas, composición corporal y somato tipo en deportistas de élite de salvamento. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 26:66-70.
2. ÁLVAREZ, A.; ROMERO, R. 2015. Sistema de capacitación y certificación para entrenadores deportivos- nivel 1. Colegio nacional de educación. CONADE. Ciudad de México.
3. ALZAMORA, E. 2002. Prueba de abdominales. Alto rendimiento: Ciencia deportiva, entrenamiento y fitness. Alicante, España.
4. ARAGÓN, L. 1988. Salvamento acuático: prevención y rescate. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. ISBN: 997767-085-4.
5. BIERENS, J.; SCAPIGLIATI, A. 2013. Drowning in swimming pools. *Microchemical Journal*. Amsterdam: Netherland.113:53-58
6. BLANCO, R.; NAVARRO, F., GONZÁLEZ, M. 2010. Manual para el entrenador de natación. Editorial Hill. Madrid, España.
7. BOMPA, T. 2004. Periodización del entrenamiento deportivo. Editorial Paidotribo, 2 edición. ISBN: 84-8019-488-X, 5p.
8. CARRANZA, L. 2006. Capacidad aeróbica en estudiantes universitarios. Universidad Autónoma de Nueva León. Facultad de organización deportiva. Nueva León, México.
9. CARRASCO, D. 2003. Teoría y práctica del entrenamiento deportivo. Instituto nacional de Educación física. Universidad politécnica de Madrid, España.

10. CASTRO, N.; BETANCUR, L. 2013. Adaptación al medio acuático y habilidades acuáticas básicas. Iruaj. Educación física, recreación y deporte.
11. CAVALCANTE, V. 2014. Capacitação técnica e condicionamento físico de guarda-vidas: um estudo sobre o grupamento de salvamento aquático do corpo de bombeiros militar de alagoas. Universidade Estadual De Goiás. Goiás: Brasil.
12. CHAVARRÍA, J.; VALVERDE, D. 2017. Efecto del calentamiento activo en el rendimiento deportivo y el esfuerzo percibido en un grupo de nadadores en las pruebas de 50 y 400 metros estilo crol. Universidad Nacional de Costa Rica. Costa Rica.
13. CHIROSA, L.J; CHIROSA, I.J; REQUENA, B; FERICHE, B; PADIAL, P. 2002. Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión de un salto vertical. European journal of human movement. 8:47-71.
14. CORTÉS, V. 2014. Evaluación de la condición física. Santo Tomás. Centro de formación técnica. Santiago de Chile.
15. FETZ, F.; KORNEXL, E. 1976. Test deportivo motores. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.
16. GALLO, D. 2008. Salvamento y seguridad acuática. Universidad tecnológica de Pereira. Ciencias del Deporte y la Recreación. Primera Edición.
17. GÓMEZ, A. 2014. Correlación entre el desarrollo del CORE y la potencia al aplicar un entrenamiento funcional, en jugadores de la selección Bogotá de baloncesto, en edad infanto juvenil. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia.
18. GONZÁLEZ, J.; RIBAS, J. 2000. Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. INDE Publicaciones. Madrid, España. ISBN: 84-9729-013-5.
19. GORDON, A. 2007. En forma con estiramientos. Editorial Pearson Alhambra. India. ISBN: 13-978-84-205-5223-3.
20. GREYER, L. 2001. Indicadores para la selección de talentos en la natación. Matanzas, Cuba. Comisionado provisional de natación Matanzas.
21. GROSSER, M.; STARISCHKA, S.; ZIMMERMANN, E. 1988. Principios del entrenamiento deportivo. Deportes técnicos, Martínez Roca. Teoría y práctica en todas las especialidades deportivas. Barcelona. España.

22. GUÍO, F. 2007. Medición de las capacidades físicas en escolares bogotanos aplicable en espacios y condiciones limitadas. Universidad de Antioquia. Educación física y deporte. Medellín, Colombia.
23. GUSI, N.; MARINA, M.; NOGUÉS, A.; VALENZUELA, A.; NÁCHER, S.; RODRIGUEZ, F.A. 1997. Validez comparativa y fiabilidad de dos métodos para la valoración de la fuerza de salto vertical. *Medicina de l'sport*. 32(126):271-278.
24. HERNÁNDEZ, A.; SÁNCHEZ, A.; GARCÍA, L.A. 2016. Factores del rendimiento para el control de los nadadores escolares de resistencia. *EFDeportes*. La Habana, Cuba. 21(216)
25. HINCAPIÉ, M. 2010. Caracterización de las cualidades físicas en estudiantes que practican fútbol sala de la universidad ces- Medellín. Universidad Ces-Unam. Facultad de fisioterapia. Medellín, Colombia.
26. INFANTE, B.; AGUIRRE, A.; CHAPARRO, S. 2015. Propuesta para mejorar la capacidad de resistencia aeróbica, a través de la natación en varones de 15 – 17 años de la escuela de natación los Esturiones. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá D.C., Colombia
27. JEROME, D.; CHAMBERS, P.; REUTER, S.; PORCARI, J. 2008. The Need for Advanced Cardiac Life Support Certification for Open-Water Lifeguards at Huntington Beach, CA. *Revista Internacional de Investigación y Educación Acuática*. 2(3). Disponible desde Internet en: <https://scholarworks.bgsu.edu/ijare/vol2/iss3/6>
28. JIMÉNEZ, A. 2013. Pruebas de valoración de la condición física. Animación de actividades físicas y deportivas. I.E.S. Seritum. Jerez de la Frontera, España.
29. KAMMERER, M.; ARISTIZÁBAL, J. 2014. Teoría y práctica del entrenamiento deportivo. Instituto nacional de educación física. Madrid, España.
30. LANICEK, P. 2017. El efecto del entrenamiento de la capacidad de endurance en jóvenes nadadores. Praga, Checoslovaquia.
31. LOPATEGUI, E. 2008. Evaluación de la flexibilidad mediante métodos lineales. Laboratorio fisiología. *SaludMed*.
32. LÓPEZ, S. 2008. Fiabilidad y validez de un protocolo de evaluación de la condición física relacionada con la salud (COFISA) en escolares. Facultad de educación. Universidad de Murcia, España.
33. LUQUE, M.; SÁNCHEZ, E. 2008. Comentario práctico a la ley de prevención de riesgos laborales. Unión general de trabajadores Barcelona, España.

34. MARTÍNEZ, E. 2002. Pruebas de aptitud física. Primera Edición. Editorial Paidotribo. Barcelona, España. ISBN: 84-8019-641-6.
35. MARTÍNEZ, W. 2015. Test de fuerza, resistencia y flexibilidad. Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Tunja, Boyacá: Facultad de Educación.
36. MONGUÍ, P. 2011. Parámetros antropométricos como indicadores del estado nutricional de selección de talentos deportivos en la academia de natación de compensar. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C.
37. MORA, L. 2014. Caracterización de los factores de riesgo de desorden músculo esquelético asociados a las condiciones de la tarea. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia: Facultad de Enfermería.
38. MORENO, J.; MARÍN, L. 2007. Nuevas aportaciones a la actividad acuática. Editorial Almansa. Murcia, España. ISBN: 978-84-691-1436-0.
39. MOSQUERA, D.; PINEDA, A. 2014. Caracterización del CORE en ligas y clubes deportivos en Bogotá. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
40. OMS. 2014. Informe mundial sobre los ahogamientos por sumersión. Bloomberg Philanthropies. World Health Organization. ISBN: 978-92-4-356478-4.
41. OMS. 2017. Preventing drowning: an implementation guide. Centro de prensa, nota descriptiva - mayo. World Health Organization. ISBN: 978-92-4-151193-3.
42. ORTHOINFO .2010. Tabaquismo y la salud músculo esquelética. Editorial: Aaos. Washington, Estados Unidos.
43. PALACIOS, J.; ZANFAÑO, J. 1996. Salvamento acuático: formas, recursos y medios para la prevención. A. Coruña: Federación Española de Salvamento y Socorrismo.
44. PALMER, L. 2005. Safe Swimming. National recreation and park association. Arlington: United States. ISSN: 00312215.
45. PEÑA, G.; HEREDIA, J.; MORAL, S.; ISIDRO, F.; MATA, F. 2012. Revisión de los métodos de valoración de la estabilidad central (CORE). Instituto Internacional Ciencias Ejercicio Físico y Salud. IICEFS. Publike
46. PÉREZ-TEJERO, J.; SOTO-REY, J.; ROJO-GONZÁLEZ, J.J. 2011. Estudio del tiempo de reacción ante estímulos sonoros y visuales. Motricidad. Eur. J. Hum. Mov. Madrid, España 27(2011):149-162.
47. PIÑA, J.; GARCÍA, S. 2008. Revisión bibliográfica sobre los beneficios del entrenamiento del Core en el rendimiento deportivo. Universidad de Alicante. Facultad de deporte. Alicante, España.

48. RIVAS, F. 2011. Test de valoración de las capacidades físicas condicionales. SENA. Medellín, Antioquia, Colombia.
49. RUÍZ, R. 1998. Manuel de educación físicas. Facultad de Educación Física, Recreación y Deporte. Santiago de Chile, Chile.
50. SALLEG, M.; PETRO, J. 2010. Perfil de aptitud física de los escolares de 12 a 18 años del municipio de Montería, Colombia. EFDeportes. Montería, Colombia. 149.
51. SCHEWEBEL, D.; HEATHER, N.; HOLDER, E.; MARCIANI, F. 2011. The Influence of Simulated Drowning Audits on Lifeguard Surveillance and Swimmer Risk-Taking at Public Pools. *International Journal of Aquatic. Research and Education*. 5(2):8.
<https://doi.org/10.25035/ijare.05.02.08>
52. SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. 2014. Técnicas de salvamento acuático. Guía de turismo. Bogotá, Colombia.
53. SUÁREZ, N.; FERRAGUT, C. 2009. Salvamento acuático deportivo. Universidad Católica San Antonio de Murcia. Murcia, España. ISBN: 978-84-613-1660-1.
54. SUÁREZ, R.; RAMÍREZ, D. 2014. Rescate Acuático en Aguas Confinadas. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Bogotá, Colombia.
55. TAFAD, C. 2010. Natación: Test de Cooper adaptado. Fitness level swim-cooper-test. *Activities physicals and sports*.
56. TELAMA, R.; NUPPONEN, H.; HOLOPAINEN, S. 1982. Motor fitness tests for finnish schools. Evaluation of motor fitness. Belgium, Council of Europe committee for development of Sport, 169-198.
57. TITULAE. 2016. Pruebas físicas oposición ertzaintza. Centro de estudios profesionales. Bilbao, España.
58. VASCONCELOS, A. 2005. La fuerza, entrenamiento para jóvenes. Editorial Paidotribo. Barcelona, España. ISBN: 84-8019-758-7.
59. VERA-GARCÍA, F.; BARBADO, D.; MORENO-PEREZ, V.; HERNANDEZ-SANCHEZ, S.; JUAN-RECIO, C.; ELVIRA, J.L.L. 2014. Core stability, concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *Revista andaluza de medicina del deporte*. Andalucía, España. 8(2):79-85.
<https://doi.org/10.1016/j.ramd.2014.02.004>