



UAI

Universidad Abierta Interamericana

Carrera: Licenciatura en Actividad Física y Deportes

Asignatura: Trabajo Final

Profesor: Bosch Carlos Adolfo

“Beneficios que aporta el entrenamiento fuera del agua en la práctica de la Natación”

Autor: Casalnovo Maximiliano Emanuel

Curso: Ciclo de complementación – Orientación en Gestión

Año lectivo: 2023-2024

Índice:

Resumen	4
Introducción	4
Términos Clave	5
Tema y Título	5
Preguntas	5
Perspectiva General	5
Perspectiva Teórica	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Justificación	6
Viabilidad	7
Antecedentes	8
Marco Teórico	12
Natación	12
Estilos de Natación	15
Mecánica de la Respiración	24
Partidas de Natación	25
Entrenamiento	26
El entrenamiento de la fuerza en la natación	28
Apartado Metodológico	30
Diseño	30
Muestra	31

Cuadro comparativo de investigaciones sobre entrenamientos fuera del agua	31
Análisis de los entrenamientos aplicados en cada investigación	41
Conclusión	55
Bibliografía	57



Resumen:

¿Ofrece el entrenamiento fuera del agua beneficios significativos al complementar el trabajo realizado en el medio acuático en la práctica de la natación? Esta investigación se centra en explorar esta pregunta principal. Se ha adoptado una perspectiva mixta (Sampieri, 2018), recopilando y analizando datos de diversas investigaciones para evidenciar su importancia en el desarrollo integral de los nadadores. Destacan mejoras en los aspectos clave como fuerza, potencia, coordinación y eficiencia técnica. Las investigaciones revisadas en este estudio bibliográfico presentan una variedad de enfoques, desde programas de fuerza general hasta programas de entrenamiento pliométrico. En resumen, este trabajo subraya la relevancia del entrenamiento fuera del agua para el desarrollo físico, técnico y competitivo en la natación, con el objetivo de enriquecer los programas de entrenamiento y potenciar el rendimiento deportivo.

Introducción:

La natación puede definirse como el movimiento y el desplazamiento a través del agua mediante el uso de las extremidades corporales y por lo general sin utilizar ningún instrumento o apoyo para avanzar. Durante mucho tiempo el entrenamiento de natación fue realizado únicamente dentro del agua desarrollando las capacidades cardiovasculares, además de trabajar la fuerza, la velocidad, la resistencia y las capacidades coordinativas. El ejercicio físico dentro del agua puede beneficiar desde infantes a adultos mayores. Sin embargo, debemos tener en cuenta los beneficios que aporta el entrenamiento fuera del agua, que tiene como objetivos aumentar la fuerza, la potencia y la reacción en tierra, para trasladarlo a las técnicas y gestos propios de la natación, buscando mejorar la eficiencia y la eficacia en el nado.

Palabras/Términos Clave:

- Beneficios, entrenamiento fuera del agua, natación.

Tema y Título:

- Beneficios que aporta el entrenamiento fuera del agua en la práctica de la natación.

Preguntas:

- ¿Qué aporta el entrenamiento fuera del agua? ¿qué tipos de entrenamientos se utilizan?
- ¿El entrenamiento fuera del agua produce mejoras significativas en la natación?

Perspectiva general:

- Dicha investigación busca lograr un aporte en el modo de enseñanza y en el modo de entrenamiento de nadadores y futuros nadadores, brindando una mayor cantidad de herramientas al momento de enseñanza y durante el entrenamiento. Ofreciendo variantes de trabajo que beneficien el rendimiento en el deporte.

Perspectiva teórica:

- Ruta de investigación mixta, enfoque cuantitativo y cualitativo (Sampieri, 2018). Representando un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implicando la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Objetivos generales:

- Relevar experiencias de entrenamientos fuera del agua que aportan beneficios para la natación.

Objetivos específicos:

- Comparar resultados aportados por otras investigaciones sobre entrenamientos fuera del agua.
- Analizar las experiencias de entrenamientos fuera del agua obtenidas en otras investigaciones.

Justificación:

La presente investigación del tema propuesto se justifica por las siguientes razones:

Por un valor personal, siendo el principal motivo de la elección del tema, provocando motivación en la investigación y en la recolección de datos e información para el desarrollo de la misma.

Por un valor pedagógico y didáctico, puesto que se determinará la mejor manera de entrenamiento y a su vez se brindarán a modo de ejemplo ejercicios para la mejora de los nadadores.

Por un valor científico, siendo una recolección de otras investigaciones buscando factores en común para el desarrollo óptimo de los nadadores mediante entrenamientos no convencionales fuera del agua. Buscando favorecer a los nadadores y futuros nadadores durante sus entrenamientos, y transversalmente a los instructores, docentes y entrenadores.

Es una investigación factible de realizar, ya que cuenta con una amplia cantidad de antecedentes e información con respecto al tema propuesto, permitiendo identificar y recolectar fortalezas y oportunidades en otras investigaciones.

Viabilidad:

Esta tesis es viable debido a que se consigue el acceso al campo de estudio, a causa de que el investigador cuenta con el acceso a la información requerida y necesaria para el desarrollo de la misma, donde se analizan los métodos de entrenamiento, a nivel personal se cuenta con las herramientas intelectuales y con el tiempo necesario que requiere el proceso de investigación.

Así mismo se cuenta con los recursos financieros necesarios para cubrir los gastos, como impresiones o copias en caso de ser necesarias. Con respecto a los materiales, contamos con computadora, celular, libros y textos digitales para elaborar el análisis teórico.

Antecedentes:

Los siguientes antecedentes, además de recoger experiencias en el campo del entrenamiento fuera del agua, constituyen la muestra sobre la que se realiza el análisis y la comparación de los distintos enfoques que existen en el ámbito del entrenamiento fuera del agua en la natación.

- Villordo Débora, 2022, tal como dice en su investigación “Incidencia del entrenamiento en seco sobre los componentes de la aptitud física en la formación de nadadores infantiles, menores y cadetes”, se analiza cómo el entrenamiento en seco, afecta los componentes de la aptitud física en nadadores en formación. Este enfoque respalda la premisa central de la tesis al destacar la importancia y los beneficios de complementar el entrenamiento en el agua con actividades fuera de ella. Además, proporciona evidencia adicional sobre cómo el entrenamiento fuera del agua puede contribuir al desarrollo físico y técnico de los nadadores.
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2210/te.2210.pdf>
- Polito Luciano Alfonso y Leonardelli Daniel German, 2022, tal como dicen en su investigación “Efectos de un estímulo de fuerza general previo a un entrenamiento de natación”, investiga cómo un entrenamiento de fuerza general puede influir en el rendimiento de los nadadores durante su práctica en el agua. Los resultados y conclusiones de este estudio respaldan la premisa central de la tesis al demostrar que el entrenamiento complementario, puede mejorar el desempeño en la natación.
<https://rid.ugr.edu.ar/bitstream/handle/20.500.14125/472/Inv.%20D-232%20MFN%207446%20tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jaime Masia Fons y Bruno Bazuelo Ruiz, 2021, tal como dicen en su investigación “Efecto de un entrenamiento de fuerza de seis semanas en la salida en jóvenes nadadores”, donde examina cómo un programa específico de entrenamiento de fuerza puede impactar en la habilidad de salida de los nadadores jóvenes. Los resultados de este estudio respaldan la premisa central de la investigación al demostrar que el entrenamiento

complementario, puede mejorar habilidades técnicas importantes para la natación.

<https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/82750/152891.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Vigo Ibáñez Analía Yazmín, 2021, tal como dice en su investigación “Influencia del entrenamiento pliométrico¹ en la natación, una revisión sistemática”, donde realiza una revisión sistemática para examinar como el entrenamiento pliométrico, que se enfoca en mejorar la potencia y la explosividad muscular, puede afectar el rendimiento de los nadadores. Los resultados demuestran que actividades complementarias pueden mejorar aspectos específicos del rendimiento en la natación.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/86439/Vigo_IA-Y-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martinez Nahuel, 2020, tal como dice en su investigación “Influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en la partida de natación y la eficiencia de brazada en nadadores de 14-15 años de bahía blanca”, donde examina cómo el entrenamiento de fuerza realizado fuera del agua puede impactar en aspectos específicos del rendimiento en la natación, como la partida y la eficiencia de la brazada. Los resultados respaldan el objetivo general de esta investigación, especialmente porque se enfoca en aspectos específicos como la fuerza y la eficiencia técnica del nadador.
https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/6109/1/Mart%C3%ADnez_Nahuel-2020.pdf
- Jorge Bécares Blanco, 2018, tal como dice en su investigación “Estudio de los efectos de un programa de entrenamiento en seco a nadadores”, donde examina cómo un programa específico de entrenamiento en seco puede

¹ La pliometría consiste básicamente en un movimiento rápido y potente precedido por un pre-estiramiento, es decir, que implica directamente al CEA (ciclo de estiramiento y acortamiento). Durante este ciclo se produce un estiramiento o alargamiento de las fibras musculares (activación excéntrica), a la cual le sigue, de manera inmediata, un acortamiento de estas (activación concéntrica). El propósito de este método de entrenamiento se basa en emplear el reflejo de estiramiento y los componentes elásticos de los tejidos para aumentar la potencia que somos capaces de generar

afectar el rendimiento y el desarrollo de los nadadores. Los resultados respaldan los objetivos de esta investigación al demostrar que el entrenamiento en seco puede tener un impacto positivo en diversos aspectos del rendimiento en la natación. Enfatiza la importancia de considerar actividades fuera del agua para optimizar el desarrollo, físico y técnico de los nadadores.

<https://zaguan.unizar.es/record/77567/files/TAZ-TFG-2018-3406.pdf>

- Juan Carlos Granja Aguinaga, 2017, tal como dice en su investigación “Evaluación de rendimiento de natación en atletas sometidos a diferentes tipos de entrenamiento de fuerza”, examina cómo diferentes tipos de entrenamiento de fuerza pueden afectar el rendimiento de los nadadores en el agua. Respalda el objetivo de esta investigación, al demostrar que el entrenamiento enfocado en la fuerza, puede tener un impacto significativo en el rendimiento en la natación.

<https://q-se.com/evaluacion-de-rendimiento-de-natacion-en-atletas-sometidos-a-diferentes-tipos-de-entrenamiento-de-fuerza-2214-sa-9587d84c641d7d>

- Anthony Preda, 2016, tal como dice en su investigación “¿El entrenamiento en seco puede mejorar el rendimiento en natación? Una revisión sobre el entrenamiento de la fuerza”, donde realiza una revisión sobre cómo el entrenamiento de fuerza fuera del agua puede influir en el rendimiento en natación. Proporciona evidencia adicional de que el entrenamiento fuera del agua puede ser beneficioso para mejorar el rendimiento, enfocado en áreas específicas como la fuerza.

<https://blog.endurancegroup.org/el-entrenamiento-en-seco-puede-mejorar-el-rendimiento-en-natacion-una-revision-sobre-el-entrenamiento-de-la-fuerza/>

- Javier Argüelles Cienfuegos y Blanca de la Fuente, 2014, tal como dicen en su investigación “Evaluación y control del entrenamiento en seco a nadadores internacionales en el car de sierra nevada”

https://www.researchgate.net/profile/Blanca-Caynzos/publication/320518147_Evaluacion_y_Control_del_entrenamiento_en_seco_en_Nadadores_Internacionales_en_el_CAR_de_Sierra_Nevada/links/59e9ad58aca272bc42b71ce0/Evaluacion-y-Control-del-entrenamiento-en-seco-en-Nadadores-Internacionales-en-el-CAR-de-Sierra-Nevada.pdf

- Juan Carlos Granja Aguinaga, 2014, tal como dice en su investigación “Los procesos para desarrollar las capacidades de fuerza que se realiza dentro y fuera del agua, implementados por entrenadores y su incidencia en el rendimiento deportivo del grupo de nadadores seleccionados de la provincia de Imbabura de las categorías 13-14 y 15-17 años en el 2014”, examina cómo el entrenamiento en seco, realizado específicamente en un entorno de alto rendimiento, puede afectar el desarrollo y el rendimiento de nadadores de elite. Respalda la premisa central de la investigación al demostrar que el entrenamiento complementario, puede tener un impacto positivo, incluso en atletas de alto nivel.

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5043/1/05%20FECYT%202611%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

- Daniel Carrera Moreno y Jesús Luque Carmona, 2013, tal como dicen en su investigación “Revisión documental acerca de los efectos en el rendimiento de un nadador tras entrenamientos de fuerza y potencia en seco y/o dentro del agua”, donde examina cómo diferentes tipos de entrenamiento, tanto en seco como dentro del agua, pueden influir en el rendimiento en la natación. Especialmente cuando se enfoca en aspectos como la fuerza y la potencia. Proporcionando una visión integral de cómo diferentes enfoques pueden impactar en el desempeño de los nadadores.

<file:///C:/Users/Maxi/Downloads/Dialnet-RevisionDocumentalAcercaDeLosEfectosEnElRendimient-4703983-1.pdf>

Marco Teórico:

Natación: Según la RAE, la natación es la *“acción y efecto de nadar”*, y nadar es el hecho de *“trasladarse en el agua, ayudándose de los movimientos necesarios, y sin tocar el suelo ni otro apoyo”*. La natación es la habilidad que permite al ser humano desplazarse en el agua, gracias a la acción propulsora realizada por el movimiento rítmico, repetitivo y coordinado de los miembros superiores, inferiores y el cuerpo, y que le permitirá mantenerse en la superficie y vencer la resistencia que ofrece el agua para desplazarse en ella.

Debido a que los seres humanos no nadan instintivamente, la natación es una habilidad que debe ser aprendida. El ser humano ha tenido que desarrollar una serie de brazadas y movimientos corporales que le impulsan en el agua con potencia y velocidad. En estos movimientos y estilos se basa la evolución de la natación como deporte.

La natación es un deporte acuático, cíclico, de resistencia, de tiempo y marca, individual en gran parte, que implica el dominio del estilo libre el cual comprende a las cuatro técnicas de nado principales: crol, espalda, pecho y mariposa, junto con sus fundamentos: las partidas, las vueltas, subacuáticos y llegadas. También incluye pruebas de relevos o consideradas postas, donde la individualidad de cuatro nadadores/as, o de conformación mixta, se potencia para un logro colectivo.

Se compete en pruebas individuales, en diferentes distancias, consideradas de velocidad, fondo y medio fondo. Hay pruebas propias de cada estilo y las hay de nado medley o individual combinado, donde se nadan las cuatro técnicas en un orden establecido: mariposa, espalda, pecho y crol. Las pruebas individuales son divididas por género masculino y femenino.

La práctica de la natación está basada principalmente en la técnica y de forma secundaria en el entrenamiento de la velocidad y la resistencia. Esta circunstancia se debe a que, el cuerpo humano no fue diseñado para nadar.

Los objetivos que se plantean con la práctica de la natación son:

- Mantener y mejorar la condición física general
- Mejorar las condiciones físicas básicas
- Mejorar la coordinación
- Mejorar la movilidad articular
- Mejorar la autonomía en el medio acuático.
- Aumentar la resistencia muscular
- Reeducar el control de respiración
- Reducir el estrés

La natación, al ser considerada un deporte, todas sus acciones, competencias y escenarios se rigen mediante un reglamento. Oficialmente se compete en piscinas semi olímpicas de 25 metros de largo por 12.5 metros de ancho, y/o en piletas olímpicas que miden 50 metros de largo por 21 a 25 metros de ancho, distancias que incluyen las placas de llegadas. Se nada dentro de un espacio que mide 2.5 metros de ancho, llamados andariveles.

Los movimientos en natación se desarrollan entre dos medios diferentes: el aire y el agua. El agua tiene varias particularidades físicas que actúan en forma decisiva sobre un cuerpo sumergido. Para comprender aún más los gestos de los nadadores, es necesario tener en cuenta: la hidrostática² y la hidrodinámica³ para la comprensión de conceptos como la flotabilidad, la resistencia y la propulsión. Siendo conceptos necesarios a observar en cada uno de nuestros nadadores y nadadoras.

El concepto de flotación está asociado al de equilibrio. La flotación de un cuerpo en posición horizontal, va a estar determinada por dos fuerzas: la fuerza de gravedad o peso y la fuerza de flotación o empuje. Para que un cuerpo quede en equilibrio estático, dichas fuerzas deberán de contrarrestarse, si esto no sucede el cuerpo se hundirá. En cada cuerpo la aplicación de estas dos fuerzas es distinta,

² La hidrostática o la estática de fluidos es el estudio de las propiedades de los fluidos en reposo en situaciones de equilibrio, está se basa en las primera y terceras leyes de Newton.

³ La hidrodinámica estudia el comportamiento del movimiento de los fluidos; se fundamenta principalmente en los fluidos incompresibles es decir los líquidos; para ello considera la velocidad, presión, flujo y gasto.

debido a la composición corporal de cada uno. Manejar estos saberes es fundamental en la observación de nuestros nadadores/as. Lograr una posición hidrodinámica o streamline, hará que la carga al momento de realizar las tracciones de brazos, sea menor.

Respecto a la propulsión los movimientos dentro del agua son más complejos de realizar que por fuera de ella. Este concepto se relaciona directamente con el principio de resistencia, debido a que un cuerpo en avance debe aumentar la propulsión para así poder vencer la densidad del agua, siendo esta 1000 veces mayor que el aire. Es por eso que desde la formación de nadadores hasta en la elite se trabaja en el aprendizaje y corrección técnica para encontrar una determinada forma de introducir y mover el cuerpo en el agua que genere la menor resistencia al avance posible, es decir, que se disminuyan al máximo, los coeficientes de fricción. Se aplica la ley del cuadrado investigada por Counsilman (1974), donde puso en práctica la teoría de que la velocidad de un nadador aumenta en factor de 1, y la resistencia que un cuerpo ofrece a través del agua aumenta en un factor de 4, es decir, mientras más rápido vaya el nadador, más resistencia tendrá que vencer. El principio de resistencia incluye otros conceptos a tener en cuenta como ser el flujo laminar y el flujo turbulento y otros tipos de resistencias con las cuales se enfrenta un nadador constantemente. Las propulsiones de brazos y piernas responden, desde la física, al principio de acción y reacción más la teoría de Bernoulli (1738), denominado principio de sustentación. Estudios biomecánicos han comprendido que las tensiones musculares dentro del agua se generan por las aceleraciones de las manos en diferentes direcciones o ángulos de ataque determinados. Estos ángulos hacen que el agua se desplace hacia atrás a medida que la palma de su mano la atraviesa desde el lado del pulgar al lado del meñique. La fuerza hacia atrás contra el agua, de acuerdo con la tercera ley de Newton (acción y reacción), genera una contrafuerza de igual intensidad que debería propulsar el cuerpo hacia adelante.

Estas explicaciones surgen a raíz de que todos los gestos propulsivos implican realizar una fuerza en dirección opuesta al avance y a su vez, existe la particularidad de que esa fuerza, se aplica en un medio líquido.

Estilos de natación:

En la natación existen cuatro estilos principales de nado: crol, espalda, pecho y mariposa.

El estilo Crol:⁴

Componentes Técnicos	Características
Posición de cuerpo	El nadador hallara una menor resistencia y por consiguiente una mejor posición hidrodinámica cuando su cuerpo este perfectamente alineado tanto en el plano horizontal como lateral durante el ciclo de movimientos propulsores y sus distintas coordinaciones. La alineación podrá verse afectada durante la respiración, durante la tracción y el recobro de los brazos, sin embargo, las alteraciones no son significativas.
Acción de los brazos	La entrada se realiza con la palma girada levemente en forma diagonal, el codo flexionado y elevado y la mano entrando ligeramente hacia adentro de la línea imaginaria del hombro. Luego de la entrada se produce una extensión hacia delante que no debe ser confundida con una fase de deslizamiento, ya que el brazo prosigue avanzando. Luego de la extensión se procederá a la toma o agarre, donde la mano del nadador se desliza levemente hacia fuera de la línea imaginaria del hombro girando también la palma hacia fuera a fin de quedar en posición favorable para aplicar una mayor fuerza propulsiva durante la fase de tracción.

⁴ Extraído del manual de Natación 1 Colegio Universitario Juan Bautista Alberdi, 2019.

	La tracción es un movimiento semicircular que continua la acción luego de la toma, esta acción proseguirá hasta que el brazo del nadador complete su desplazamiento por debajo del cuerpo hasta sobrepasar levemente, su línea media. El brazo incrementara su flexión durante la tracción hasta alcanzar un ángulo de 90 grados aproximadamente hacia el fin del movimiento. La palma de la mano se girara hacia adentro de manera de quedar orientada hacia el interior y hacia arriba en el final de la acción. El empuje es la parte propulsiva final de la brazada y comienza con un cambio de la inclinación de la mano de adentro hacia fuera girándola en esta dirección mientras el nadador desplaza su brazo afuera, arriba y atrás de manera rápida. El empuje finalizara cuando la mano del nadador pase a la altura del mismo extendiéndose casi completamente hacia atrás, evitando la extensión total a fin de no provocar un movimiento arriba-abajo por la acción de la palma contra la superficie. La recuperación comienza antes de que la mano del nadador aparezca en la superficie, cuando el codo se sitúa apenas sobre la superficie durante la fase final del empuje.
Acción de las piernas	La fase propulsiva del batido es la descendente y en ella el movimiento comienza con una flexión de la cadera y una extensión de la rodilla, esta flexión se produce inmediatamente antes de que el pie llegue a su punto más alto en la fase ascendente, es decir cuando sobrepasa al cuerpo en su movimiento. Es así que el muslo del nadador comenzara su movimiento de descenso mientras el pie aún se encuentra elevado, inmediatamente éste seguirá al muslo en una completa extensión hacia abajo

	En la fase de ascenso, la pierna deberá estar naturalmente extendida siendo desplazada hacia arriba principalmente por la acción del glúteo mayor. Los movimientos laterales de las piernas servirán para equilibrar al cuerpo y ayudarlo en sus movimientos de rotación.
--	---

El estilo Espalda:⁵

Componentes técnicos	Características
Posición del cuerpo	Al igual que en la técnica de crol el nadador encontrara una mejor posición hidrodinámica con su cuerpo alineado tanto en el plano horizontal como lateral. Se producirán algunas alteraciones provenientes de la mecánica del movimiento en espalda, ya que los brazos tenderán a realizar movimientos apartados de la línea media del cuerpo durante la fase de tracción y también más ligeramente durante el recobro. Asimismo la cabeza y los hombros estarán más arriba que sus piernas con respecto al plano del agua. El nadador flexionara levemente el cuerpo por la cintura, para lograr mantener las piernas más abajo durante la percusión ascendente de la patada.
Acción de los brazos	El brazo deberá entrar por su dedo meñique y completamente en extensión en la línea imaginaria del hombro con la palma girada hacia fuera. Luego de la entrada, el brazo ira hacia abajo y afuera a fin de buscar la posición ideal para la toma. Este momento de la brazada es esencial, ya que el nadador debe evitar comenzar su tracción apenas el brazo ingresa en el agua, dado que solo generara fuerza hacia abajo dando lugar a una reacción de rebote hacia arriba de su cuerpo y a incrementar la

⁵ Extraído del manual de Natación 1 Colegio Universitario Juan Bautista Alberdi, 2019

	resistencia hacia arriba de su cuerpo y a incrementar la resistencia. Al producirse la toma, el brazo del nadador estará en su punto más profundo y en la mayor extensión angular de su codo. Luego de la toma el brazo del nadador sigue una trayectoria elíptica hacia arriba y atrás hasta quedar flexionado a unos 90 grados. La mano a medida que asciende gira hacia arriba y adentro siendo acelerada de manera progresiva sin alcanzar aún la máxima velocidad. La posición de la mano y el brazo en este movimiento de tracción ascendente hacen que la propulsión hacia atrás tenga máxima efectividad. La segunda parte del recorrido de la tracción debe iniciarse luego de que la mano haya alcanzado su punto más cercano a la superficie y luego, desde esa posición el brazo se desplazara hacia atrás y hacia abajo en un trayecto elíptico hasta extenderse completamente sobrepasando ligeramente la línea del muslo. Al finalizar este recorrido la mano deberá quedar orientada hacia el fondo del natatorio. en el empuje final se genera propulsión cuando la mano se desplaza hacia arriba, atrás y adentro en dirección al muslo, llegado este punto, en el que aún se desplaza agua hacia atrás comenzando la fase de recuperación. El nadador debe girar su palma hacia adentro y comenzar el ascenso del brazo que saldrá del agua por el pulgar, para de ese modo reducir la superficie de choque y evitar el aumento de la resistencia y del efecto, arriba – abajo que producirá el plano de la mano. El brazo seguirá su recorrido aéreo arriba y adelante con respecto al sentido de avance, de manera relajada. Este movimiento deberá ayudarse con la rotación de los hombros y del torso para evitar que la trayectoria aérea tenga una mayor exigencia de esfuerzo muscular. La cabeza en tanto deberá permanecer fija sin seguir ni el rolido ni el movimiento de
--	---

	recuperación de cada brazo a fin de evitar desbalances laterales. La entrada debe producirse con el brazo extendido y entrando con el dedo meñique en primer término y con la palma girada hacia fuera para evitar turbulencias. La entrada deberá realizarse idealmente en una línea imaginaria con el hombro evitando así movimiento laterales indeseados.
Acción de las piernas	Si bien en general la técnica es similar al batido de crol, la posición de las piernas estará levemente más abajo con respecto al plano del agua. Los movimientos principales de las piernas serán dos, el descendente y el ascendente. El movimiento descendente se produce al completarse el ascenso de la pierna y al balancearse ésta extendida hasta pasar la línea del cuerpo. El pie luego deberá estar en una posición relajada y natural, en una semiflexión que se produce fundamentalmente por la presión del agua, al estar el pie moviéndose en una posición perpendicular a la dirección de avance, solamente podrá generar fuerza hacia abajo con un leve componente lateral de compensación por lo que no resultara propulsivo. Esta fase culminara cuando la pierna pase por debajo de la línea del cuerpo en su marcha descendente, a partir de esta posición se prepara la fase siguiente. El movimiento ascendente tanto comenzara con una flexión de la cadera, seguida por una extensión de la rodilla y una flexión final de la articulación del tobillo a 180 grados idealmente. Al elevarse el muslo la presión hacia abajo del agua provocara una leve flexión de la rodilla y del pie extendido con los dedos mayores orientados hacia adentro. Al llegar el muslo a su posición más elevada el nadador extenderá en forma rápida su pierna desplazándola arriba y abajo diagonalmente hacia la superficie. El movimiento finalizara

	cuando la pierna esté completamente extendida y apenas por debajo de la superficie del agua.
--	--

El estilo Pecho:⁶

Componentes técnicos	Características
Posición del cuerpo	A diferencia de crol y espalda, es difícil hablar de un alineamiento corporal ya que el cuerpo adoptara muy diferentes posiciones según la fase del movimiento correspondiente. Tendremos movimientos en que el cuerpo tendrá una posición alineada como durante el final de la fase propulsiva de las piernas y otras, como durante la respiración, en donde la cabeza y parte del torso saldrá del agua ofreciendo una mayor resistencia frontal.
Acción de los brazos	El movimiento de la toma comienza cuando las piernas han finalizado su fase propulsiva y se juntan elevándose cercanas a la superficie. Las manos deben estar giradas diagonalmente hacia fuera en preparación para la toma y los brazos extendidos durante gran parte de este movimiento. Cuando las manos se han separado unos 30 cm. de la línea de los hombros, los brazos comienzan a flexionarse en preparación para la propulsión. Los brazos continúan su flexión y las manos prosiguen giradas hacia fuera realizan un amplio movimiento semicircular o elíptico, desplazándose, afuera, abajo, adentro y finalmente hacia arriba hasta unirse bajo la cabeza. Debería concluir inmediatamente antes del encuentro de las manos. Durante la tracción, los codos nunca deben estar más altos que los hombros, pero sí siempre más arriba que las manos. Al

⁶ Extraído del manual de Natación 1 Colegio Universitario Juan Bautista Alberdi, 2019

	comienzo de la tracción estaban completamente extendidos, se flexionaran por los codos hasta alcanzar un ángulo de 90 grados o más. Las palmas de las manos habrán de girarse paulatinamente hacia adentro durante la tracción. La recuperación de la brazada empieza luego de que las manos del nadador hayan completado la primera mitad de su tracción. El nadador debe continuar flexionando los brazos completando su acción en dirección hacia arriba situándolos por debajo del mentón en el instante previo a la extensión hacia delante para la próxima brazada. En este momento será conveniente que el nadador dirija sus codos hacia dentro acercándolos al cuerpo. Las palmas que estaban orientadas hacia adentro, quedaran finalmente giradas hacia arriba al situarse bajo el mentón del nadador, para luego girar hacia abajo durante la extensión y afuera al final de la misma.
Acción de las piernas	La recuperación comienza al finalizar la fase propulsiva de la brazada. Los pies se sitúan cerca de los glúteos por flexión de las rodillas. El nadador se inclina desde su cabeza hasta la cadera, la cual bajara también, a fin de recuperar las piernas sin flexionar la cadera. Los pies se encuentran extendidos hacia atrás y estarán juntos durante el recobro, se debe evitar que sobrepasen la línea imaginaria del ancho de la cadera, con el fin de reducir la resistencia. Los pies se desplazan hacia delante y las rodillas se separan no más allá de la línea imaginaria del ancho de los hombros. La primera parte del batido es hacia fuera y si bien no es propulsivo resulta importante para colocar a los pies en posición adecuada para la fase propulsora. El desplazamiento hacia fuera culminara cuando los pies sobrepasen la línea de la cadera. Las piernas tendrán una flexión casi máxima por las

	rodillas y la parte inferior de la misma se situara muy próxima a los glúteos. En la toma los pies ya deben estar girados hacia fuera y flexionados plantarmente. En este momento debe producirse una flexión de la cadera. Luego de la toma comenzara la parte de impulsión del movimiento de piernas, allí es donde los pies se mueven hacia abajo y adentro, hasta que las mismas se encuentran extendidas y juntas detrás. La acción deslizante de las piernas tiene lugar durante la fase propulsiva de la brazada. Las piernas ayudaran de esta manera a una mejor posición hidrodinámica del cuerpo al extenderse por completo y juntarse por los dedos mayores.
--	--

El estilo Mariposa:⁷

Componentes técnicos	Características
Posición del cuerpo	Al igual que en pecho y quizás en mayor medida, no podremos hablar de una posición única ya que el cuerpo adoptara muy diferentes posiciones y alineamientos según el momento y acción que se desarrolle.
Acción de los brazos	Las manos deben entrar en la línea imaginaria de los hombros. Las palmas deben estar giradas hacia fuera y el ingreso debe ser por el filo de la mano a fin de evitar incrementar la resistencia. Luego de ingresar al agua, las manos se dirigen hacia fuera y abajo hasta sobrepasar claramente la línea de los hombros, con el fin de comenzar la siguiente fase. Los brazos comenzarán su acción girando las palmas hacia fuera y atrás en el momento de la toma. La tracción constara de

⁷ Extraído del manual de Natación 1 Colegio Universitario Juan Bautista Alberdi, 2019

	dos movimientos propulsivos, en el primero de ellos los brazos se moverán hacia abajo, adentro y luego arriba en un movimiento circular. Los codos deberán estar flexionados luego de la toma durante todo el recorrido. Esta fase de la tracción finaliza cuando las manos del nadador se aproximan por debajo del cuerpo a su punto más cercano. En este momento la flexión de los codos será de 80 a 95 grados según el nadador. Las manos continuaran su rotación hacia adentro hasta que se encuentren giradas hacia adentro y arriba al aproximarse bajo el cuerpo, la velocidad de la brazada, al igual que en otras técnicas tendra a incrementarse en este momento. En la última parte de la tracción, las manos se mueven hacia fuera y atrás dirigiéndose rápidamente hacia la superficie. La propulsión finaliza cuando las manos estén casi extendidas a la altura de los muslos para iniciar la siguiente fase. Cuando las manos pasan casi extendidas a la altura de los muslos el nadador gira sus manos hacia adentro a fin de disminuir la resistencia durante la recuperación. Los brazos se extienden con rapidez y salen del agua en un movimiento circular arriba, afuera y adelante lo más relajado posible. Las manos deberán orientarse hacia fuera en la última parte del recorrido aéreo.
Acción de las piernas	La patada parte de una serie de movimientos ondulatorios del cuerpo. Los movimientos de las piernas en esta patada deberán hacerse de manera simultánea y constaran de una fase ascendente y una descendente. Se realizaran dos percusiones descendentes por cada ciclo de brazos, la primera ocurrirá cuando las manos del nadador penetran en el agua y se mueven diagonalmente hacia fuera, la segunda percusión se realizará cuando los brazos se dirigen afuera y arriba en el final de la brazada.

Mecánica de la respiración:

La respiración cuenta con dos fases fundamentales:

- Fase de inspiración, que debe ser corta y bucal.
- Fase de espiración, que debe hacerse con la cabeza sumergida en el agua.

La expulsión del aire se efectuara por la boca o nariz lentamente.

Según el estilo, se nada de forma ventral o dorsal, por lo tanto se plantea de diferente modo.

Crol: La técnica respiratoria se deriva del movimiento alterno de los brazos y de la posición ventral del cuerpo con la cabeza sumergida. El tiempo de inspiración, se efectúa al final del empuje o al iniciarse el retorno del brazo del mismo lado del que la cabeza gira. La espiración, siempre progresiva, corresponde habitualmente a las otras fases del ciclo de trabajo de los brazos.

Espalda: La flotación del cuerpo en posición dorsal y la emergencia casi constante del rostro, hacen posible la independencia de la respiración respecto al movimiento de los brazos. Sin embargo, la asociación de los tiempos de inspiración y espiración al ritmo de trabajo propulsor de los brazos ofrece una innegable ventaja. La inspiración se hace durante el pasaje aéreo de un brazo, mientras que el otro, en su pasaje acuático, ejecuta la fase de empuje, poniendo en juego los músculos torácicos motores del brazo tienen en esta fase un papel muy reducido.

Pecho: la espiración se hace durante la fase de retorno de los brazos a su posición de alargamiento. El tiempo inspiratorio ocurre después de la acción propulsora, durante la cual, los músculos motores del brazo toman su punto fijo sobre la caja torácica. La inspiración corresponde así al regreso del brazo bajo el pecho.

Mariposa: La posición del cuerpo, más horizontal, se conserva por la respiración lateral, pero si se acentúa la simetría del trabajo motor de los brazos, la inspiración

se hace diferente. A pesar de estos matices, la respiración depende del ciclo motor de los brazos: la inspiración realizada en el momento de la fase acuática del empuje supone para la caja torácica una liberación de su apoyo; la espiración conserva su carácter de progresión pero en distancia cortas es frecuente ver como la respiración se efectúa durante varios ciclos de brazos, ocasionando fases de bloqueo inspiratorio.

Partidas de natación:

Existen dos formas de salir en una competencia de natación:

- Desde fuera del agua, para las pruebas de crol, pecho y mariposa.
- Desde dentro para las pruebas de espalda.

El objetivo de las salidas es impulsar al nadador lo más rápidamente posible antes de comenzar a nadar.

En las salidas por fuera del agua tenemos dos tipos: la de agarre y la convencional.

En la salida de agarre hay cuatro tiempos:

- Preparados. Cuerpo flexionado, dedos sujetos al borde, manos agarradas al borde, a los lados de los pies y cara mirando al agua
- Despegue. Los brazos y el cuerpo se flexionan, el cuerpo se desequilibra hacia delante, las manos pierden su apoyo y se llevan directamente hacia delante mientras se va extendiendo el tronco y las piernas.
- Vuelo. El cuerpo se extiende en el aire, los brazos apuntan al agua y el cuerpo se flexiona.
- Entrada. Todo el cuerpo trata de entrar por el agujero que abren las manos, en el momento de la entrada de los pies se realiza un batido de mariposa para evitar que el cuerpo se sumerja, de esta manera el cuerpo se dirige horizontalmente hacia delante.

En la salida convencional hay tres tiempos:

- Preparados. Cuerpo flexionado, dedos de los pies sujetos al borde anterior del banco, los brazos están suspendidos apuntando al agua, las piernas ligeramente flexionadas y los pies separados sin sobrepasar la anchura de las caderas.
- Despegue. Al oír la señal de salida, la cabeza y los hombros van hacia abajo enérgicamente, mientras los brazos se balancean adelante y arriba, los brazos continúan su acción circular atrás, abajo y adelante y las piernas acaban extendiéndose para iniciar el vuelo.
- Vuelo y entrada. El recorrido del cuerpo en el vuelo y la entrada en el agua son iguales a los descritos en la salida de agarre.

La salida no está completa hasta que el nadador ha comenzado a nadar sobre la superficie. La transición del deslizamiento sumergido a la natación de superficie se logra de forma diferente según cada estilo.

Entrenamiento: El entrenamiento es una actividad que surge para abarcar al efecto de entrenar. Se trata de un procedimiento pensado para obtener conocimiento, habilidades y capacidades.

El entrenamiento no logra modificar las condiciones genéticas o innatas del individuo, pero consigue mejorar las capacidades físicas a través de modificaciones morfo funcionales (aumento de la masa muscular), a través de cambios en los elementos musculo esqueléticos y por la adaptación funcional del organismo a situaciones que exigen mayor exigencia física.

Entrenamiento físico, es casi mecánico ya que consiste en llevar a cabo series de ejercicios previamente establecidas para desarrollar ciertas habilidades o aumentar la musculatura. El objetivo de esto es lograr el máximo potencial en un periodo de tiempo específico.

Capacidades necesarias para realizar entrenamientos físicos:

- Fuerza: que depende del tipo de fibras musculares y del volumen de éstas. También juega un papel fundamental la sincronización nerviosa y la forma en que la musculatura se contraiga.

- Velocidad: relación existente entre el espacio recorrido y el tiempo de recorrerlo. Depende de la facultad de contraer y relajar las fibras musculares y de la rapidez de transmisión nerviosa.
- Coordinación: capacidad para realizar movimiento más o menos complejos con precisión. Representa el paradigma de la habilidad o destreza.
- Agilidad: es la capacidad de desarrollar una actividad con velocidad, flexibilidad y coordinación.
- Flexibilidad: se refiere a la capacidad de movilizar las articulaciones, valorándolas por la amplitud de movimientos.
- Elasticidad: define la capacidad de elongación y recuperación de un musculo.
- Resistencia: es la capacidad para prolongar en el tiempo el trabajo físico y consecuentemente repercute sobre el resto de aptitudes físicas. Según dependa del consumo de oxígeno o no, es aeróbica o anaeróbica respectivamente.

Principios del entrenamiento físico:

- Especificidad: si cada estímulo produce una reacción y adaptación específica, deberá buscarse el tipo de actividad concreta que conduzca a los resultados a conseguir.
- Supercompensación o carga y recuperación: es el proceso de adaptación por el que el organismo a través del entrenamiento consigue un nivel superior de capacidad física. Tras un esfuerzo se produce fatiga y tras la recuperación que el descanso produce, el organismo alcanza la mejoría en la forma física. La recuperación tras los esfuerzos y la fatiga debe ser completa para evitar la fatiga crónica y alcanzar los objetivos de mejora.
- Periodización: los programas de entrenamiento deben referirse siempre a un periodo de tiempo que en general siguen una secuencia de temporada. Se distingue la etapa de construcción o adaptación anatómica en donde se desarrolla un trabajo más genérico, sigue una etapa de entrenamiento específico, después viene la etapa de transformación en la que se compute

o alcanza el apogeo y se finaliza con la etapa de recuperación en la que se trata de eliminar las secuelas de la fatiga y se prepara el organismo para un nuevo ciclo.

- Individualización: el entrenamiento debe siempre adaptarse a las condiciones del individuo considerando la edad, las características morfológicas y el trabajo físico previo.
- Variabilidad: deben realizarse ejercicios de diversa índole para cubrir todo el espectro de necesidades musculo esqueléticas. La repetición exagerada de un mismo tipo de movimiento puede condicionar fatiga crónica y provocar disminución del rendimiento físico.

El entrenamiento de la fuerza en la natación: según Cuartero (2010) el desarrollo de la fuerza en la natación, visto de un modo general, puede tener los siguientes beneficios:

- Mejoras en la técnica: incremento en la longitud de brazada, mejora en el sostenimiento de posiciones acuáticas específicas, aumento de los niveles de potencia en piernas, mejorando el despegue de la salida y permitiendo una mejor entrada al agua, así como optimizando la habilidad en los virajes.
- Prevención de lesiones: el fortalecimiento de las estructuras ligamentosas alrededor de las principales articulaciones implicadas, posibilitarían tolerar un mayor nivel de estrés provocado por los entrenamientos y las competiciones.
- Variedad en el entrenamiento: el programa de entrenamiento en seco proporcionaría un estímulo externo diferente al que está expuesto el nadador diariamente.

La característica fundamental y distintiva de la natación respecto de otros deportes está dada por el medio en el cual el nadador se desplaza, el agua genera una resistencia al avance la cual va a ir aumentando aproximadamente al cuadrado de la velocidad de desplazamiento.

La fuerza producida por el nadador es el resultado de la interacción de fuerzas internas (tensión generada por el musculo) y fuerzas externas (generadas por la

resistencia al desplazamiento, el movimiento de su cuerpo en el agua y la carga a vencer). De la interacción de ambas surge lo que Gonzales Badillo y Cols (2002) denominan “*fueraza aplicada*”⁸.

La mejora en el rendimiento se centra en la mejora de la capacidad para producir fuerza en la unidad de tiempo. La fuerza aplicada en condiciones específicas de tiempo y velocidad, es lo que se conoce como fuerza útil⁹. El objetivo prioritario debe recaer sobre la organización de las variables de la carga en las distintas unidades de entrenamiento, de manera que se favorezca la mejora de la fuerza aplicada en las condiciones específicas de tiempo y velocidad según la especialidad del nadador.

En función del estilo que se desee entrenar, la distancia de competición y del análisis del gesto técnico específico es que el entrenamiento de la fuerza encontrara su orientación.

Los requerimientos de fuerza según la especialidad partes de los valores necesarios de fuerza dinámica máxima¹⁰. En todos los casos será importante en mayor o menor grado la fuerza dinámica máxima, bien por su influencia directa en el resultado o bien por su influencia en la manifestación de otras cualidades.

El tiempo dedicado a cada contenido del entrenamiento de la fuerza dependerá de las características del nadador y de su especialidad, destacándose:

- A menor grado de entrenamiento mayor posibilidad de mejora con cargas mínimas.
- En nadadores con niveles de fuerza dinámica máxima optima, prolongar el desarrollo por la vía de la hipertrofia puede tener efectos perjudiciales.
- En relación a la duración de los ciclos, en los más experimentados, duraciones superiores a 12 semanas suele producir un estancamiento o

⁸ La fuerza aplicada es el resultado de la acción muscular sobre resistencias externas, que en el caso del entrenamiento son variable: el peso corporal, algún implemento ajeno e incluso la técnica de un movimiento afectará a esta producción de fuerza.

⁹ La fuerza útil es la fuerza que aplica el sujeto en el gesto o acción específica de competición.

¹⁰ Fuerza máxima dinámica es aquella desarrollada con la máxima fuerza pero a través de la realización de un gesto motriz, existe movimiento, con ella si se vencen grandes resistencias.

meseta e incluso un efecto negativo de retroceso en los resultados. Una duración aconsejada sería no superar las 9 semanas.

- Debe ser contemplado el ciclo menstrual en las mujeres, puesto que los niveles de hormonas anabolizantes disminuyen repentinamente unos días antes de terminar el ciclo. Estas variaciones hormonales pueden afectar al rendimiento de fuerza y a la recuperación posterior.
- La ganancia de fuerza en mujeres se produce entre 4 y 8 semanas antes que en los hombres, por lo tanto necesitan de periodos más cortos.
- La fuerza absoluta y relativa¹¹ en el tren superior es mayor en hombres que en mujeres, mientras que a nivel de tren inferior se manifiesta poca diferencia.
- Las mujeres experimentan similares adaptaciones en porcentaje con respecto a los valores iniciales. Aunque el rango de mejora individual es más notorio en mujeres (5-35% mujeres y 16-24% hombres).

Apartado metodológico:

Diseño:

- La ruta utilizada para el desarrollo de la investigación corresponde al **modelo mixto**, con características de la **ruta cuantitativa y la ruta cualitativa** (Sampieri, 2018).
- La presente investigación corresponde a las investigaciones del tipo **correlacional/comparativa**, donde se busca conocer la relación o grado de asociación entre dos o más conceptos, categorías o variables.
- Las herramientas por utilizar son las necesarias para realizar un estudio bibliográfico/revisión bibliográfica, relacionado a diferentes entrenamientos

¹¹ La fuerza absoluta se define como la capacidad de un deportista a ejercer la máxima fuerza sin tener en cuenta su peso corporal. Sin embargo, si hablamos de la fuerza relativa, esta sí lo tiene en cuenta y es representada por el cociente entre la fuerza absoluta y su peso corporal.

en seco, fuera del agua o dryland, aplicados en nadadores para mejorar su rendimiento en el deporte.

- Un **estudio bibliográfico**, es una evaluación crítica de la literatura relacionada con un tema o asunto concreto, es considerado un estudio detallado, selectivo y crítico que integra la información esencial en una perspectiva unitaria y de conjunto. Tiene como finalidad examinar la bibliografía publicada y situarla en cierta perspectiva.

Muestra:

- Las muestras, al ser un estudio bibliográfico, están conformadas por investigaciones (tesis, tesinas, artículos periodísticos, etc.) realizadas por otros autores, las cuales tengan como factor común el entrenamiento fuera del agua, en seco o dryland, independientemente del tipo de herramientas utilizadas y los resultados obtenidos.
- Las investigaciones fueron obtenidas mediante “*Google Académico*”.
- El criterio utilizado para la selección de investigaciones fue, que tengan una publicación de 10 años como máximo y aporten información específica con respecto al entrenamiento en seco, fuera del agua o dryland.

Cuadro comparativo de investigaciones sobre entrenamientos fuera del agua:

La siguiente tabla hace referencia a la revisión documental de los principales artículos sobre entrenamientos fuera del agua (referentes a la natación), dichos autores son mencionados con las características fundamentales de sus estudios.

Autor/es	Motivo de estudio	Método	Muestra	Conclusiones	Recomendaciones
Villordo Debora (2022)	Incidencia del entrenamiento en seco sobre los componentes de la aptitud física en la formación de nadadores infantiles, menores y cadetes.	Entrenamientos de fuerza. Test de velocidad crítica de nado.	6 nadadores , masculino s y femeninos púberes y adolescentes.	El plan de trabajo en seco formativo tuvo efectos positivos que cubrieron las necesidades específicas en la formación de estos nadadores. Se observó un retraso en la aparición de la fatiga y descensos en las marcas personales de 200 y	La optimización de este proceso formativo y educativo se valorará más con una cuidada y ordenada planificación del entrenamiento a corto y mediano y largo plazo, estructurada en ciclos.

				400 metros.	
Polito Luciano Alfonso y Leonardelli Daniel German (2022)	Efectos de un estímulo de fuerza general previo a un entrenamiento en natación.	Test de natación. Entrenamiento de fuerza.	4 nadadores masculinos entre 30 a 40 años.	Comparando resultados de los test, queda demostrado que mejoró la performance en jóvenes deportistas nadadores, ya que no hay un vaciamiento o glucogénico que imposibilite realizar ambas actividades continuas, que a su vez mejoran la performance general.	Recomienda la posibilidad de aportar a la educación no formal nuevas formas de abordar entrenamiento con sustentos empíricos comprobables.

Jaime Masia Fons y Bruno Bazuelo Ruiz (2021)	Efecto de un entrenamiento de fuerza de seis semanas en la salida en jóvenes nadadores.	Programa de entrenamiento de fuerza. Fuerza resistencia, pliometría y estabilización lumbo-pélvica. Test de nado.	13 nadadores , 8 masculino s y 5 femeninos .	Se puede concluir que el entrenamiento de fuerza de tren inferior desarrollado 2 veces por semana durante 6 semanas no tuvo efectos significativos en el rendimiento de la salida de natación.	Analizar si entrenamientos más prolongados en el tiempo y con nadadores de diferentes edades y niveles competitivos podrían tener beneficios en la salida de natación.
Vigo Ibáñez Analía Yazmín (2021)	Influencia del entrenamiento pliométrico en la natación.	Revisión sistemática.	-	La pliometría influye de manera positiva en el rendimiento de los nadadores.	Teniendo en cuenta la conclusión, es muy recomendable su aplicación como parte de la preparación física de los nadadores.

Martínez Nahuel (2020)	Influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en la partida de natación y la eficiencia de brazada en nadadores de 14-15 años de bahía blanca	Entrenamientos de fuerza. Test de CMJ, SJ Y ABK. Test de 50 metros crol y salto de la partida.	16 nadadores , 7 femeninos y 9 masculinos, de 14-15 años	Mejora en el rendimiento o en la prueba de 50 metros estilo crol, mayor eficiencia en la brazada y mayor distancia de salto y en tiempo de contacto.	Necesario llevar a cabo nuevos estudios que analicen la influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en nadadores, extenderse a mayor población, edad e incluir otras formas de metodología. Efectuar un control de los parámetros nutricionales.
Jorge Bécares Blanco (2018)	Estudio de los efectos de un programa de entrenamiento en seco a nadadores.	Entrenamientos de fuerza. Prueba de salto CMJ, press banca y sentadilla, tiempo de salida,	14 nadadores . 8 masculino s y 6 femeninos . 2 grupos, experimental (fuerza)	No se han obtenido mejoras en el rendimiento o acuático después de aplicar el programa de	Ampliar el tamaño de la muestra contando con la colaboración de otros clubes. Una mayor disposición de

		viraje y 50 metros.	y control (agua).	entrenamiento. El género masculino ha obtenido mejoras en el rendimiento o fuerza del agua para el tren inferior.	cámaras para cubrir mejor el largo de la piscina y aportar datos más exactos.
Juan Carlos Granja Aguinaga (2017)	Evaluación de rendimiento o de natación en atletas sometidos a diferentes tipos de entrenamiento de fuerza.	Comparación de los efectos entre un entrenamiento de fuerza tradicional, el entrenamiento con una correa hecha de goma unida a un cinturón alrededor de la	24 atletas masculinos de 15 y 16 años, 3 grupos con un entrenamiento específico cada uno.	No hubo diferencias en las respuestas post-prueba entre el grupo que entreno mientras estaba atado al dispositivo de goma y el grupo que participo en un	Ambos métodos de entrenamiento, el tradicional de fuerza y el atado al dispositivo de goma tendieron a promover mejoras en la velocidad de los nadadores, especialmente en distancia cortas.

		cintura del nadador en el agua y un entrenamiento solo en el agua.		programa tradicional de entrenamiento de fuerza, sin embargo, hubo diferencias en ambos grupos en comparación con el grupo que solo entreno en el agua.	
Anthony Preda (2016)	Revisión sobre la literatura pertinente a los efectos del entrenamiento de la fuerza en la natación.	Estudio bibliográfico.	-	Debe haber un momento y lugar para entrenar la fuerza fuera del agua, mantener este periodo lo más lejos del rendimiento	El entrenamiento de la fuerza en el agua parece ser la forma más efectiva de transferir las adaptaciones al entrenamiento de la fuerza hacia una mejora en el

				o máximo en natación.	rendimiento de nado.
Javier Argüelles Cienfuegos y Blanca de la Fuente (2014)	Evaluación y control del entrenamiento en seco en nadadores internacionales en el car de sierra nevada.	Test de cargas progresivas . Test de resistencia a la fuerza en ergómetro.	Nadadores del car de sierra nevada.	A medida que aumenta el nivel competitivo , el entrenamiento de fuerza se debe volver cada vez más riguroso y específico. El CMJ y el press banco permiten controlar la fatiga neuromuscular, ofreciendo información sobre las cargas de los deportistas.	Recomendable realizar evaluaciones iniciales para ajustar cargas también en el entrenamiento de fuerza. El uso de nuevas tecnologías permite tecnificar y racionalizar el proceso de entrenamiento. Necesario coordinar el entrenamiento de fuerza con el entrenamiento técnico.

Juan Carlos Granja Aguinaga (2014)	Procesos para desarrollar las capacidades de fuerza, dentro y fuera del agua, y su incidencia en el rendimiento deportivo.	Test de aptitud física. Encuestas. Test pedagógicos.	49 nadadores de la provincia de Imbabura, de las categorías 13-14 y 15-17 años. 12 entrenadores.	La encuesta permite ver con los resultados que los entrenadores no conocen sobre el uso de los métodos para el desarrollo de la fuerza en la natación. Los resultados de las pruebas nos reflejan que los nadadores no cuentan con una buena base de entrenamiento de la fuerza.	Recomienda que los entrenadores se capaciten y actualicen en la metodología para desarrollar las capacidades de fuerza. Generar mejores controles para mejorar las evaluaciones a los nadadores. Realizar test periódicos en la etapa correspondiente para analizar y valorar la evolución de los nadadores.
---	--	--	--	--	--

Daniel Carrera Moreno y Jesús Luque Carmona (2013)	Efectos en el rendimiento de un nadador tras entrenamientos de fuerza y potencia en seco y/o dentro del agua.	Revisión documental .	-	La mayoría de los estudios actuales corroboran la transferencia de fuerza y potencia al medio acuático. Teniendo como principio claro que el entrenamiento de fuerza fuera del agua no sustituye al entrenamiento en el medio acuático.	Al haber resultados significativos que muestran lo contrario, se sugiere seguir investigando en la temática para obtener más información al respecto.
---	---	-----------------------	---	---	---

Análisis de los entrenamientos aplicados en cada investigación:

“Incidencia del entrenamiento en seco sobre los componentes de la aptitud física en la formación de nadadores infantiles, menores y cadetes”, Villordo Debora, 2022.

- Esta investigación, con trabajo de campo, descriptivo y experimental, toma como referencia poblacional a un grupo de seis nadadores adolescentes, 3 masculinos y 3 femeninos entre 11 a 15 años, bajo un programa de formación y perfeccionamiento, con objetivos competitivos y deportivos a largo plazo.
- Se utilizó una pileta de 20 metros para realizar los entrenamientos y los test.
- Busca comprobar que los ejercicios programados por fuera del entrenamiento en agua, específicamente ejercicios poliarticulares¹², de activación neuromuscular y flexibilidad pueden ser útiles para el desarrollo integral de los atletas jóvenes, mejorando diversos componentes de la aptitud física, entre ellos la capacidad aeróbica.
- Los nadadores fueron evaluados mediante un testeo de velocidad crítica de nado¹³. Antes de iniciar los entrenamientos en seco, y pasados seis meses, se continuara con el plan de acondicionamiento en paralelo con las sesiones de nado y se volverá a evaluar el test de velocidad crítica de nado.
- Test de velocidad crítica, aplicado a la natación, la velocidad crítica se define como la mayor velocidad de nado que puede ser sostenida por un largo periodo de tiempo sin producir extenuación, y expresa la relación entre el tiempo y la distancia en varias pruebas de natación de un mismo estilo. Utilizando distancias de nado de 200 y 400 metros.

¹² Ejercicios poliarticulares o multiarticulares son todos aquellos en los que para levantar peso intervienen varias articulaciones

¹³ Cálculo de Velocidad crítica: V_{crit} utilizando dos distancias, se resta la distancia mayor de la menor, y dividimos por la diferencia de tiempo entre ambas. El resultado es la velocidad crítica en m/s.

- El trabajo en seco, aparece programado en dos partes. La primera tiene como objetivo principal educar y enseñar a los y las jóvenes los patrones de movimiento, es decir, los ejercicios, e ir en búsqueda de la eficiencia mecánica en la realización de esos gestos enseñados. Educar acerca de lo que es una repetición, de lo que es una serie y de la importancia de las pausas o recuperaciones.
- En la organización principal, durante cuatro semanas, aprendieron los ejercicios básicos fuera del agua teniendo en cuenta una ejecución correcta y enseñar la percepción del esfuerzo de los diferentes grupos musculares en cada uno de los ejercicios. Seguidas de las cuatro semanas, considerando un tiempo acorde a la familiarización con las actividades, hubo dos semanas de enseñanza en ejercicios aplicados a los estilos de nado donde el objetivo principal estuvo puesto en enseñar nuevamente los nuevos movimientos, buscar la ejecución correcta y aplicar la percepción del esfuerzo.
- La planificación estuvo basada sobre estímulos de tres veces por semana, con una duración aproximada de 30 minutos previos a la sesión de nado.
- Se los evaluó diagnósticamente sobre un ejercicio de core (zona media, “abdomen”), uno coordinativo, uno de fuerza de brazos y otro de piernas.
- Luego de las 6 semanas de entrenamiento de trabajo sostenido se realizó el primer testeo de velocidad crítica. Posteriormente a las sesiones de nado, el grupo de nadadores destina entre 25 a 30 minutos más para la elongación.
- En cuanto a la planificación de las sesiones de nado, los nadadores, nadan los cinco días a la semana, con sesiones de 90 minutos.
- Comparando los resultados de ambos test, se puede observar una mejora entre los tiempos hechos en ambas distancias de cuatro nadadores, y en los dos restantes no se observan modificaciones significativas.
- En cuanto a los cambios físicos y corporales, entre un testeo y el otro, los nadadores varones han crecido en altura y dos aumentaron de peso, y un nadador hizo un descenso de peso con gran incremento de altura. Las

nadadoras mujeres no crecieron en altura y han mantenido su peso. Respecto a los tiempos realizados en los 200 y 400 metros, en el segundo testeo se observa un gran descenso en los 200 metros a velocidad, sin embargo el descenso en los 400 no fue relevante. La mejora en los 200 metros puede ser por el incremento del trabajo integral en la formación de nadadores y por haber mejorado la capacidad aeróbica en diferentes zonas y por mantener la eficiencia de nado.

“Efectos de un estímulo de fuerza general previo a un entrenamiento en natación”, Luciano Polito y Daniel Leonardelli, 2022.

- Esta investigación tiene como objetivo estudiar la comparación a través de la realización de un test de natación, forma previa y posterior a un mesociclo de fuerza general, testado en nadadores de 30 a 40 años. Participaron cuatro sujetos masculinos, los cuales fueron monitoreados durante cuarenta y cinco días con test, de diseño propio y estandarizado. Los mismos registraron 30 minutos de nado continuo, frecuencia de brazada, frecuencia cardíaca y sensación de esfuerzo.
- El estudio fue realizado en una pileta de 25 metros y un gimnasio con equipamiento apropiado para el entrenamiento de fuerza general.
- Los sujetos fueron evaluados antes del entrenamiento, y luego de 15 días se realizó otro testeo.
- Entrenamiento de fuerza general: cuatro ejercicios de zona media, dos ejercicios de tren inferior bi-articulares y uno dinámico, y cuatro ejercicios de tren superior involucrando los dos grupos musculares grandes (pectorales y dorsales).
- Entrenamiento de natación, entrada en calor con estilos, parte principal del estilo crol a un 70% y vuelta a la calma variando estilos.
- Test de 30 minutos: nadando de manera lo más homogénea posible durante 30 minutos. Esto dio un parámetro de tiempos máximos para poder trabajar.

- Los resultados obtenidos demuestran que un trabajo de fuerza general previo al estímulo de natación se puede realizar óptimamente, debido a que no es nocivo para la salud del deportista, ya que no hay un vaciamiento glucogénico que imposibilite ejecutar estas dos actividades continuas, las cuales mejoran, a su vez, la performance general.
- Con la intervención del entrenamiento de fuerza se ha notado una gran mejoría en todas las variables analizadas, tanto en los metros recorridos como en la frecuencia cardiaca y la sensación de esfuerzo.
- Uno de los nadadores mejoro un 15% entre ambas pruebas, nadando 150 metros más en el segundo testeo, el segundo nadador realizo 75 metros más y los dos nadadores restantes nadaron 25 metros más que el primer testeo.
- Una vez finalizado el segundo test, se realizó una encuesta a los nadadores, observando una relación homogénea de los nadadores denotando que en el segundo test de natación su sensación de esfuerzo fue menor comparado con el primero.
- La natación y el trabajo de fuerza general en el gimnasio, son una excelente combinación, el entrenamiento de fuerza general activa las células y sintetizan proteínas para que los músculos crezcan y se hagan fuertes, así como también la natación mejora el metabolismo y ofrece más oxígeno.

“Efecto de un entrenamiento de fuerza de seis semanas en la salida en jóvenes nadadores”, Jaime Masia Fons y Bruno Bazuelo Ruiz, 2021.

- El propósito de este estudio (descriptivo, comparativo, transversal, experimental y prospectivo) es determinar el efecto del entrenamiento de un programa de fuerza de 6 semanas de duración en la salida de la natación en nadadores jóvenes, la muestra está compuesta por 13 nadadores (8 masculinos y 5 femeninos entre 15 y 17 años) de nivel autonómico, todos ellos con al menos un año de experiencia en la competición.

- Los entrenamientos y testeos se realizaron con una pileta de 25 metros. El entrenamiento de fuerza fue adaptado a ejercicios sin carga externa, pudiendo utilizar solo balones medicinales.
- Todos los nadadores realizaron un entrenamiento de fuerza de tren inferior consistente en dos sesiones por semana durante seis semanas, en el cual se incluyeron ejercicios de fuerza resistencia, polimetría y trabajo de estabilización lumbo-pelvica.
- A todos los nadadores se les realizó una grabación de la salida antes y después del entrenamiento. Las variables analizadas fueron el tiempo de reacción, el tiempo de vuelo, la distancia recorrida durante el vuelo y la velocidad de desplazamiento del centro de gravedad durante la fase de vuelo.
- Los resultados mostraron que este entrenamiento de 6 semanas no tuvo ningún efecto significativo en la salida de natación.
- Los autores recomiendan analizar el entrenamiento en periodos de tiempo más prolongados y con nadadores de diferentes edades y niveles.

“Influencia del entrenamiento pliométrico en la natación, una revisión sistemática”.
Vigo Ibáñez y Analía Yazmin, 2021.

- Esta investigación en formato de una revisión sistemática tiene como objetivo analizar las evidencias halladas en fuentes indexadas sobre la influencia de la pliometría en la natación. Dichas evidencias serán encontradas en distintos repositorios institucionales para posteriormente atravesar un proceso de selección y calificación con la finalidad de trabajar con los mejores estudios.
- Se tomaron en cuenta las 8 investigaciones consideradas más relevantes y con mayor relación al tema a tratar.
- En las investigaciones selectas se encontró evidencia empírica y numérica que respalda la postura de que la pliometría influye de manera positiva en el rendimiento de los nadadores, mismo que se ve reflejado en los tiempos de sus pruebas, evidenciando una disminución considerable en el tiempo

de cada prueba de los grupos a quienes se les aplicó el entrenamiento pliométrico con respecto a los que no.

- Las investigaciones permiten llegar a la conclusión de que la pliometría incide favorablemente en el resultado tanto morfológico (muscular) como netamente deportivo (marcas y tiempos) en los nadadores, por lo que es muy recomendable su aplicación como parte de la preparación física de los mismo.
- Los autores recomiendan la aplicación de la pliometría en sus planificaciones de entrenamiento, puesto que, por las conclusiones de esta revisión sistemática, queda en evidencia que se obtienen mejorías en la condición física de los nadadores, la cual se refleja en los tiempos de sus pruebas, simplemente se tendría que tener en consideración el grupo humano con el que se trabaje, sus edad biológica, su edad deportiva y demás factores que influyen en las cargas pliométricas que serían recomendables para cada uno de los individuos.

“Influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en la partida de natación y la eficiencia de brazada en nadadores de 14-15 años de bahía blanca”, Nahuel Martínez, 2020.

- Esta investigación, cuantitativa y correlacional, busca conocer la influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en la partida de natación y la eficiencia de brazada en nadadores de 14 y 15 años de edad de bahía blanca, en una muestra de nadadores y nadadoras federados pertenecientes al club olimpo de la ciudad de bahía blanca, provincia de buenos aires, argentina.
- Todos los nadadores, 9 masculinos y 7 femeninos, poseen como mínimo tres años de entrenamiento en el equipo de federados, y desde su inicio realizan sesiones de preparación física fuera del agua. Todos los nadadores realizaron 39 semanas de entrenamiento de fuerza fuera del agua, con una frecuencia de 3 sesiones semanales de 60 minutos cada

una. Se evaluó a los participantes en saltos CMJ, SJ Y ABK¹⁴ fuera del agua, 50 metros estilo crol a máxima velocidad y el salto de la partida, buscando conocer la relación entre las variables descriptas y los niveles de fuerza.

- Las sesiones consistieron en microciclos de fuerza máxima, microciclos de fuerza resistencia, alternándose con microciclos de descarga previo a torneos nacionales y provinciales. Para los torneos locales solo se realizó descarga la sesión previa al torneo. Cada sesión estuvo compuesta por ejercicios de miembros inferiores, miembros superiores, tronco, zona media y ejercicios coordinativos. En todas las sesiones se realizaron ejercicios de saltos con carga externa y sin carga externa. Todos los nadadores realizaron 8 sesiones de entrenamiento semanal en pileta, de 120 minutos cada una durante 39 semanas.
- Se verificó el aumento de la distancia de salto en la partida track, en correlación con los saltos fuera del agua CMJ, SJ, ABK y aumento de fuerza en los miembros inferiores, como así también la disminución del tiempo de contacto en la partida. Asimismo, se constató un aumento de la eficiencia de la brazada en la prueba de 50 metros estilo crol. La mayor performance en la distancia de salto de la partida, el tiempo de contacto de la partida y la eficiencia técnica de brazada se observaron en los nadadores.
- El autor recomienda llevar a cabo nuevos estudios que analicen la influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en nadadores, aplicando la misma metodología, extendiendo la población, las edades, e incluyendo otras formas metodológicas como alfombras de salto, fotocélulas, cámaras submarinas, y efectuar un control de los parámetros nutricionales, con el fin de evitar variaciones no previstas derivadas de modificaciones en los planes alimentarios.

¹⁴ El SJ, sentadilla con salto o salto desde sentadillas, es un salto que mide la potencia concéntrica del cuádriceps mientras que el CMJ, el salto de contramovimiento, mide la potencia reactiva o potencia excéntrica/concéntrica del cuádriceps. El ABK, consiste en realizar saltos repetidos ABK "Abalakov", durante 90 segundos, con un salto cada tres segundos, completándose 30 saltos.

“Estudio de los efectos de un programa de entrenamiento en seco a nadadores”,
Jorge Becares Blanco, 2018.

- El objetivo de esta investigación es comprobar si la aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza en seco produce mejoras en el rendimiento dentro del agua.
- Catorce nadadores de nivel regional participaron en el estudio, ocho masculinos y seis femeninos, repartidos en dos grupos, el experimental y el de control. El grupo experimental añadió un programa de entrenamiento de fuerza en seco de dos sesiones semanales a sus habituales cinco sesiones de agua por semana, mientras que el grupo control solo asistía a las sesiones de agua.
- La duración del entrenamiento fue de cuatro meses.
- Para evaluar la evolución obtenida en ese programa se realizó una prueba de evaluación al principio y una al final del estudio, siendo la batería de pruebas el salto Counter Movement Jump (CMJ), medición con encoder de fuerza y potencia para los ejercicios de press de banca y sentadilla, y finalmente para las pruebas de agua, toma de tiempo de la salida, el viraje y al termino de los 50 metros para el estilo crol.
- En este estudio, no se han producido mejoras significativas para ningún grupo de género femenino, ni diferencias significativas entre ellos.
- En el género masculino hay diferencias significativas para las variables de CMJ, press de banca potencia al 50%, tiempo de viraje y tiempo en los 50 metros, produciendo una mejora significativa para las dos primeras variables en el grupo experimental.
- En el género femenino, el entrenamiento no solo no ha producido mejoras dentro del agua, sino que estas tampoco se han experimentado fuera del agua, lo cual hace pensar que no es un entrenamiento adecuado a este género.
- La principal conclusión ha sido que el programa de entrenamiento no ha servido para que los nadadores mejoren su rendimiento dentro del agua,

aunque si se ha experimentado una mejora del rendimiento fuera del agua en el tren inferior para el género masculino.

“Evaluación de rendimiento de natación en atletas sometidos a diferentes tipos de entrenamiento de fuerza”, Juan Carlos Granja Aguinaga, 2017.

- El propósito de este estudio es comparar los efectos que tiene el entrenamiento de fuerza tradicional, el entrenamiento con una correa hecha de goma unida a un cinturón alrededor de la cintura del nadador en el agua, y un entrenamiento solo en el agua sin entrenamiento de fuerza adicional, en el rendimiento de atletas jóvenes en 25 m y 50 m de estilo libre.
- Los sujetos consistieron en 21 atletas masculinos de 15 a 16 años de edad. Se dividieron en 3 grupos, 7 nadadores atados por un dispositivo de goma en el agua, 7 nadadores que hicieron el programa de entrenamiento de fuerza y 7 nadadores que comprendieron el grupo de control. Todos los sujetos eran nadadores federados y participantes en más de 3 años de natación competitiva.
- Los procedimientos de prueba de rendimiento de natación, resistencia y potencia se examinaron en tres etapas, al inicio del programa, después de 4 semanas de entrenamiento combinado de fuera y entrenamiento acuático, y después de 8 semanas de entrenamiento. Todos los grupos fueron evaluados al mismo tiempo.
- Duración total del entrenamiento, 8 semanas, completando todos los nadadores 40 sesiones de entrenamiento en el agua. Los nadadores atados al dispositivo de goma en el agua realizaron 8 semanas con 2 estímulos en cada una, y los nadadores que realizaron un entrenamiento de fuerza tradicional contaron con 3 estímulos en cada una de las 8 semanas.
- Los resultados indican que no hubo diferencias en las respuestas post-test entre el grupo que entorno atado al dispositivo de goma y el grupo que realizo el programa de entrenamiento de fuerza tradicional. Sin embargo, hubo diferencias entre los grupos que realizaron entrenamiento de fuerza comparados con el grupo de control antes y después de la prueba.

- Por lo tanto, es razonable concluir que ambos métodos de entrenamiento de fuerza utilizados en este estudio tendieron a promover mejoras en la velocidad, especialmente para distancias cortas.
- Los programas de entrenamiento de fuerza no tuvieron influencia significativa sobre el tiempo en los 50 m de estilo libre, pero si en distancias de 25 metros.

“¿El entrenamiento en seco puede mejorar el rendimiento en natación? Una revisión sobre el entrenamiento de la fuerza”, Anthony Preda, 2016.

- En este artículo periodístico, los investigadores examinaron los efectos de combinar el entrenamiento de la fuerza y el entrenamiento de la resistencia, y compararon las adaptaciones con grupos que solo realizaron entrenamiento de la fuerza o entrenamiento de la resistencia.
- El grupo que solo realizo entrenamiento de fuerza fue capaz de mejorar su fuerza, medida por un ejercicio de sentadillas, semanalmente durante un periodo de 10 semanas pero no presento mejoras significativas en el VO2 Max¹⁵, medido mediante testeos en bicicleta ergométrica y en cinta rodante.
- El grupo que realizo solamente entrenamiento de la resistencia presento una mejora significativa en el VO2 Max, pero no logro alcanzar mejoras significativas en la fuerza.
- El grupo que realizo entrenamiento combinado de fuerza y resistencia, fue capaz de aumentar los niveles de fuerza luego de 7 semanas en la mismo proporción que el grupo que solo realizo entrenamiento de fuerza, se estancó durante la séptima y octava semana, y experimento una disminución en la fuerza durante las 2 semanas finales del estudio, pero aun así experimento un aumento significativo en el VO2 Max comparable al grupo que realizo solo entrenamiento de resistencia.

¹⁵ VO2 Max es el volumen máximo de oxígeno (en mililitros) que puede consumir por minuto por kilogramo de peso corporal en su máximo rendimiento. Esta es una indicación de la condición física aeróbica y debería aumentar a medida que mejora su nivel de condición física.

- Los resultados del grupo de entrenamiento combinado sugieren que en determinado nivel de fuerza, el entrenamiento aeróbico interfiere con aumentos de fuerza adicionales.
- El aumento en el área trasversal muscular de los nadadores, mediante la hipertrofia muscular, también aumenta las fuerzas de arrastre en el agua, limitando así el rendimiento. Los beneficios de aumentar la fuerza general y la potencia en tierra, no pueden traducirse en mejora en el rendimiento en natación y, en realidad, pueden afectar negativamente al rendimiento añadiendo fuerzas resistivas adicionales que perjudiquen la velocidad de nado.
- Analizando consideraciones técnicas y neuromusculares del entrenamiento en seco para la natación, se evidencia que la estabilización del hombro se consigue mediante una combinación de rotación interna y aducción del hombro, para permitir que el cuerpo del nadador se mueva hacia delante durante el nado, realizando mediante el entrenamiento de fuerza un programa de pre habilitación diseñado adecuadamente para evitar lesiones por sobreuso en los hombros.
- Según el autor, debe haber un momento y un lugar para entrenar la fuerza fuera del agua, pero lo más prudente es mantener este periodo lo más lejos del rendimiento máximo en natación. Una vez se alcanza un nivel adecuado de fuerza, el objetivo debe dejar de ser general fuerza adicional y pasar a ser mantener la fuerza o incluso la potencia explosiva.
- El entrenamiento de la fuerza en el agua parece ser la forma más efectiva de transferir las adaptaciones al entrenamiento de la fuerza hacia una mejora en el rendimiento del nado. El uso ocasional de un traje de arrastre, puede influir positivamente en el rendimiento. El uso de paletas de mano parece ser beneficioso en el entrenamiento y puede conducir a un mejor rendimiento, siempre y cuando la frecuencia de brazada siga siendo similar a la natación sin paletas.

“Evaluación y control del entrenamiento en seco a nadadores internacionales en el car de sierra nevada”, Javier Argüelles Cienfuegos y Blanca de la Fuente, 2014.

- El objetivo de esta investigación es familiarizar a los entrenadores con algunos de los métodos de evaluación de la fuerza más utilizados en nadadores internacionales de diferentes categorías.
- Utilizando un test de cargas progresivas para evaluar diferentes manifestaciones de fuerza dinámica submaxima y el test en ergometro para valorar la resistencia a la fuerza utilizando un patrón de movimiento similar al realizado en el agua.
- También pretende resaltar la importancia del control del entrenamiento y de la fatiga neuromuscular, más aun cuando nos encontramos en situaciones especiales de entrenamiento como las concentraciones en altura.
- Hay dos aspectos importantes que resaltan la importancia del entrenamiento de fuerza en natación a medida que aumenta el nivel competitivo. El primero está relacionado con las fuerzas de resistencia hidrodinámica a las que se somete un nadador. Estas aumentan proporcionalmente al cuadrado de su velocidad. Por lo tanto a medida que aumenta la velocidad de éste, mayores son las fuerzas que deberá superar. El segundo aspecto, común en la mayoría de las disciplinas deportivas, también está relacionado con el aumento de la velocidad, pero en este caso el reto no es solo vencer la mayor resistencia hidrodinámica sino tratar de aplicar más fuerza a una mayor velocidad. Mejorar esta relación fuerza-tiempo es el objetivo fundamental que debe perseguir el entrenamiento de fuerza. Mejora el rendimiento si aumenta la aplicación de fuerza en la fase propulsiva del nado, que cada vez tendrá una duración menor.
- Prevenir lesiones y mejorar ejecuciones técnicas son otras de las maneras con las que el entrenamiento de fuerza puede mejorar el rendimiento en nuestros nadadores.
- En el entrenamiento de fuerza, la velocidad de ejecución y las pérdidas de la misma suponen un indicador del esfuerzo en el trabajo realizado.
- El uso de nuevas tecnologías en el entrenamiento de fuerza permite tecnificar y racionalizar el proceso de entrenamiento, además de aumentar la implicación de los deportistas.

- Es necesario coordinar el entrenamiento de fuerza con el entrenamiento técnico para transferir las ganancias en fuerza hacia una mejora del rendimiento en el agua.
- La utilización del CMJ o press de banca lanzado como control de la fatiga neuromuscular pueden ofrecer una interesante información sobre la intensidad de las cargas a las que sometemos a nuestros deportistas y su adaptación a las mismas.

“Los procesos para desarrollar las capacidades de fuerza que se realiza dentro y fuera del agua, implementados por entrenadores y su incidencia en el rendimiento deportivo del grupo de nadadores seleccionados de la provincia de Imbabura de las categorías 13-14 y 15-17 años en el 2014”, Juan Carlos Granja Aguinaga, 2014.

- Esta investigación ha sido referida a los procesos para desarrollar las capacidades de fuerza, que se realiza dentro y fuera del agua, implementados por entrenadores y su incidencia en el rendimiento deportivo del grupo de nadadores seleccionados de la provincia de Imbabura de las categorías 13-14 y 15-17 años en el 2014.
- La esencia del trabajo fue el de diagnosticar que está sucediendo en los nadadores al momento que entrenan la fuerza, además de conocer cómo afecta este entrenamiento en su rendimiento deportivo y así perjudicarlo en el momento de su competencia.
- Las personas que fueron investigadas han sido los entrenadores de natación de la provincia por medio de encuestas y nadadores de la selección de la provincia ayudados de test pedagógicos fundamentados en la fuerza y trasladados a una ficha. Al conocer los resultados, se elaboró una guía metodológica como un camino lógico y sistemático al momento de trabajar la fuerza en los deportistas. Esta guía contendrá los tipos de métodos, las maneras de usarlos, cuantas etapas hay y su orden cronológico para el desarrollo de la fuerza, además de la transformación de la fuerza, sin olvidar la evaluación como herramienta para evitar que la

planificación falle y dotando un numero de ejercicios dedicados a la natación.

- Las encuestas permiten ver que con los resultados obtenidos los entrenadores no conocen sobre el uso de los métodos para el desarrollo y transformación de la fuerza en la natación de los deportistas seleccionados de la provincia, tanto fuera como dentro del agua.
- Los resultados de los test nos reflejan que los nadadores de la selección de Imbabura, no cuentan con una buena base de entrenamiento de fuerza, tanto la fuerza rápida como también la resistencia a la fuerza, que son las que más se utilizan en este deporte.

“Revisión documental acerca de los efectos en el rendimiento de un nadador tras entrenamientos de fuerza y potencia en seco y/o dentro del agua”, Daniel Carrera Moreno y Jesús Luque Carmona, 2013.

- En esta investigación se realiza una revisión documental, sobre la existencia o no de transferencia de fuerza y potencia, de un entrenamiento realizado fuera del agua a un entrenamiento dentro del agua.
- Se recolectaron 11 investigaciones como muestra, mediante una búsqueda bibliográfica en varias bases de datos.
- Tras el análisis de los resultados podemos afirmar que esta transferencia es posible, pero al haber resultados significativos que muestran lo contrario, se sugiere seguir investigando en la temática.
- Tras el análisis exhaustivo de la bibliografía específica del estudio, se determinó que aunque la mayoría de estudios corroboran esa transferencia de fuerza y potencia al medio acuático, hay que tener en cuenta las variables de cada muestra de estudio, como el tipo de sujetos que lo conforman, que condiciones físicas poseen y que condiciones de entrenamiento experimentan.
- Siempre hay que tener en cuenta un principio claro, y es que el entrenamiento de fuerza fuera del agua no sustituye al entrenamiento en el medio acuático.

- Además otro de los problemas es que esta transferencia se dé en principiante que no tengan muy desarrollada su capacidad de fuerza y no pueda darse en deportistas altamente entrenados.
- Parece ser que esta transferencia se da solo en algunos casos, unos estudios concluyen que hay significatividad en lo mismo y otros por el contrario, nos muestran mejoras menos significativas.

Conclusión:

En el transcurso de esta investigación se ha abordado la relevancia y los beneficios que ofrece el entrenamiento fuera del agua en la práctica de la natación. Desde una perspectiva mixta, se ha profundizado en la recopilación y análisis de datos provenientes de diversas investigaciones que han explorado esta temática.

A través de la revisión de la literatura y el análisis de los antecedentes presentados, se ha evidenciado que el entrenamiento fuera del agua tiene una importancia crucial en el desarrollo integral de los nadadores, complementando de manera significativa el trabajo realizado dentro del medio acuático. Las experiencias recabadas demuestran que este tipo de entrenamiento contribuye a mejorar aspectos clave como la fuerza, la potencia, la coordinación y la eficiencia técnica en los nadadores de distintas edades y niveles de experiencia.

Los estudios revisados ofrecen una amplia gama de enfoques y metodologías de entrenamiento fuera del agua, desde programas de fuerza general más tradicionales, hasta entrenamientos pliométricos y de potencia específicos para la natación. Estas variadas estrategias proporcionan a los entrenadores y nadadores una diversidad de herramientas para optimizar el rendimiento en la natación.

Para futuras investigaciones, se recomienda explorar en mayor profundidad aspectos específicos del entrenamiento fuera del agua, como la aplicación de

nuevas tecnologías o enfoques innovadores en la mejora del rendimiento de los nadadores. Asimismo, se sugiere investigar los efectos a largo plazo del entrenamiento fuera del agua en el desempeño competitivo y en la prevención de lesiones en los deportistas. Además, sería beneficioso examinar la efectividad de programas de entrenamiento fuera del agua en diferentes grupos de edad y niveles de habilidad, para así adaptar las metodologías a las necesidades específicas de cada individuo.

En conclusión, este trabajo ha proporcionado una visión integral sobre los beneficios del entrenamiento fuera del agua en la práctica de la natación, destacando su relevancia para el desarrollo físico, técnico y competitivo de los nadadores. Se espera que los hallazgos y recomendaciones derivados de esta investigación contribuyan a enriquecer los programas de entrenamiento y a potenciar el rendimiento de los deportistas en este apasionante deporte.



Bibliografía:

- Aguinaga Juan Carlos Granja, 2017, “Evaluación de rendimiento de natación en atletas sometidos a diferentes tipos de entrenamiento de fuerza”
- Aguinaga Juan Carlos Granja, 2014, “Los procesos para desarrollar las capacidades de fuerza que se realiza dentro y fuera del agua, implementados por entrenadores y su incidencia en el rendimiento deportivo del grupo de nadadores seleccionados de la provincia de Imbabura de las categorías 13-14 y 15-17 años en el 2014”
- Blanco Jorge Bécares, 2018, “Estudio de los efectos de un programa de entrenamiento en seco a nadadores”
- Cienfuegos Javier Argüelles y de la Fuente Blanca, 2014, “Evaluación y control del entrenamiento en seco a nadadores internacionales en el car de sierra nevada”
- Conceptos básicos del entrenamiento, <https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/ejercicio-deporte/Consejos-para-correr/conceptos-entrenamiento>
- Conceptos de entrenamiento: definición, principios y planes, <https://www.foodspring.es/magazine/conceptos-de-entrenamiento-definicion-principios-y-planes>
- Cragnulini Franco E., 2016, El entrenamiento de la fuerza en la natación: consideraciones generales, <https://g-se.com/el-entrenamiento-de-la-fuerza-en-la-natacion-consideraciones-generales-bp-o57cfb26ddb093>
- Definición de entrenamiento, https://definicion.de/entrenamiento/#google_vignette
- Definición de entrenamiento, <https://significado.com/entrenamiento/>
- Entrenamiento Pliométrico, <https://entrenaconelite.com/que-es-el-entrenamiento-pliometrico/>
- Escudero Gustavo, 2019, Natación 1 Colegio Universitario Juan Bautista Alberdi, manual escrito.

- Facultad de Periodismo y Comunicación Social, La natación deportiva, 2017, <https://perio.unlp.edu.ar/catedras/periodoportivo3/wp-content/uploads/sites/19/2020/04/4-Natacion-1.pdf>
- Fons Jaime Masia y Ruiz Bruno Bazuelo, 2021, “Efecto de un entrenamiento de fuerza de seis semanas en la salida en jóvenes nadadores”
- Martínez Nahuel, 2020, “Influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en la partida de natación y la eficiencia de brazada en nadadores de 14-15 años de bahía blanca”
- Moreno Daniel Carrera y Carmona Jesús Luque, 2013, “Revisión documental acerca de los efectos en el rendimiento de un nadador tras entrenamientos de fuerza y potencia en seco y/o dentro del agua”
- Polito Luciano Alfonso y Leonardelli Daniel German, 2022, “Efectos de un estímulo de fuerza general previo a un entrenamiento de natación”
- Preda Anthony, 2016, “¿El entrenamiento en seco puede mejorar el rendimiento en natación? Una revisión sobre el entrenamiento de la fuerza”
- Salidas en los estilos de crol, pecho y mariposa, <https://www.acuatics.mx/Blog/ArticleID/4079/Las-salidas-en-los-estilos-de-crol-pecho-y-mariposa>
- Sampieri Roberto Hernández, 2018, Metodología de la investigación, file:///C:/Users/Maxi/Desktop/Textos%20Tesis/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20R.H.%20Sampieri.pdf
- Universidad de Alicante, Natación, <https://sd.ua.es/es/documentos/actividades/actividades-fisicas/natacion.pdf>
- Vigo Ibáñez Analía Yazmín, 2021, “Influencia del entrenamiento pliométrico en la natación, una revisión sistemática”
- Villordo Débora, 2022, “Incidencia del entrenamiento en seco sobre los componentes de la aptitud física en la formación de nadadores infantiles, menores y cadetes”