

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO Y CALIDAD DE VIDA**

**EFFECTO DEL CALENTAMIENTO ACTIVO EN EL RENDIMIENTO
DEPORTIVO Y EL ESFUERZO PERCIBIDO EN UN GRUPO DE NADADORES
EN LAS PRUEBAS DE 50 Y 400 METROS CROL**

Artículo científico sometido a la consideración del Tribunal Examinador de Trabajos de Graduación para optar por el grado y título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo.

**Jossie Andrés Chavarría Valverde
Daniel Jerónimo Valverde Murillo**

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica

2017

**EFFECTO DEL CALENTAMIENTO ACTIVO EN EL RENDIMIENTO
DEPORTIVO Y EL ESFUERZO PERCIBIDO EN UN GRUPO DE NADADORES
EN LAS PRUEBAS DE 50 Y 400 METROS CROL**

**JOSSIE ANDRÉS CHAVARRÍA VALVERDE
DANIEL JERÓNIMO VALVERDE MURILLO**

Artículo científico sometido a la consideración del Tribunal Examinador de Trabajos de Graduación para optar por el grado y título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica.

Miembros del Tribunal Examinador



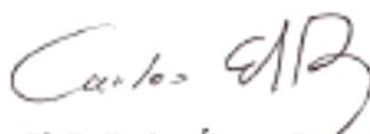
Ph.D. Felipe Araya Ramirez
Representante Decanato de la Facultad de Ciencias de la Salud



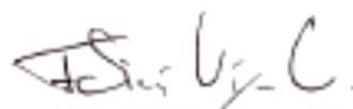
Dr. Braulio Sánchez Ureña
Representante Escuela Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida



Lic. Armando Quirós Vásquez
Tutor



Ph.D. Carlos Álvarez Bogantes
Lector



M.Sc. Fabián Viquez Ulate
Lector



Jossie Andrés Chavarria Valverde
Sustentante



Daniel Jerónimo Valverde Murillo
Sustentante

Artículo científico sometido a la consideración del Tribunal Examinador de Trabajos de Graduación para optar por el grado y título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica.

EFEECTO DEL CALENTAMIENTO ACTIVO EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO Y EL ESFUERZO PERCIBIDO EN UN GRUPO DE NADADORES EN LAS PRUEBAS DE 50 Y 400 METROS CROL

Jossie Andrés Chavarría Valverde, Bach.¹ Daniel Jerónimo Valverde Murillo, Bach.¹

Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida.

Universidad Nacional, Costa Rica.

Resumen

El propósito de este estudio fue determinar el efecto del calentamiento activo sobre el rendimiento deportivo y la percepción del esfuerzo físico en pruebas de natación de 50 y 400 metros estilo crol. En este estudio experimental se contó con la participación de 28 nadadores de categorías Infantil B, Juvenil A, Juvenil B y Mayor de la Asociación Alajuelense de Natación, cuya edad promedio es de 14,35 años $\pm$ 2,02. Los sujetos realizaron cuatro pruebas (50 metros con calentamiento, 50 metros sin calentamiento, 400 metros con calentamiento y 400 metros sin calentamiento). Al terminar cada prueba se registraban los tiempos obtenidos de cada nadador y el esfuerzo percibido por medio de la escala de Borg CR 10 (0-10). Los resultados indicaron que en la medición de rendimiento medido en tiempo (segundos) no existió interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo en la prueba de 50 m ($F_{(1,26)} = 0.004$, $p = .94$) ni en la prueba de 400 m ($F_{(1,26)} = 0.26$, $p = .61$). En la variable de esfuerzo percibido en la prueba de 50 m estilo crol no se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (género) ($F_{(1,26)} = 3.32$, $p = .08$), en la prueba de 400 m tampoco se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (género) ($F_{(1,26)} = 0.12$, $p = .72$). Futuros estudios deben enfocarse en la comparación entre la no ejecución y la ejecución del calentamiento activo fuera del agua, previo a las pruebas de natación, a la vez, indagar sobre el estado anímico de los nadadores en dichas pruebas.

Palabras claves: Natación, calentamiento activo, esfuerzo percibido, rendimiento deportivo.

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of active warming on athletic performance and perceived effort in swimming 50 and 400m crawl stroke. In this experimental study participated 28 swimmers under categories youth B, Junior A, Junior B and Master, of Alajuelense Swimming Association, whose ages average were 14,35 years $\pm$ 2,02. The subjects performed four assessments (50 meters after a warming

routine, 50 meters without warming, 400m after a warming routine, and 400m without warming). Upon completion of each test the times obtained for each swimmer and perceived exertion were recorded using the Borg scale CR 10 (0-10). The measurement of performance measured in time (seconds) showed no significant interaction between the conditions of the execution or not of the heating and the sex factor in the test of 50 m ($F_{(1,26)} = 0.004, p = .94$) or in the 400 m test ($F_{(1,26)} = 0.26, p = .61$). In the variable effort perceived in the test of 50 m crol style, there was no significant interaction between the conditions of the execution or not of the heating and the sex factor (generated) ($F_{(1,26)} = 3.32, p = .08$). In the 400 m test there was also no significant interaction between the heating and non-heating conditions and the gender factor ($F_{(1,26)} = 0.12, p = .72$). Future studies should focus on the comparison between no warm up and the implementation of an active warm up outside the water prior to the swimming and also inquire about the mood of the swimmers in such tests.

Key words: swimming, active warm-up, perceived exertion, sport performance.

Introducción

En la mayoría de los deportes es una constante realizar un calentamiento activo antes de la competición, ya que se supone que este genera beneficios en el organismo del atleta y lo prepara para la competición (Bishop, 2003). Sin embargo, este efecto positivo ha sido ampliamente debatido en la práctica de la natación. Algunos autores argumentan que el calentamiento sí se traduce en un mejor rendimiento (Balilionis et al., 2012; Carlile, 1956; Fradkin, Zazryn y Smoliga, 2010). Otros autores opinan que en pruebas cortas no existe beneficio, más sí en pruebas largas, mayores de 200 yardas (Mitchell y Huston, 1993).

Algunos estudios apuntan a la concordancia del tiempo de descanso entre el calentamiento, la prueba a realizar y el rendimiento deportivo medido en segundos en las pruebas de 200 metros estilo crol (West et al., 2012; Zochowski, Johnson y Slevvert, 2007). Otros estudios apuntan a la asociación entre el rendimiento, el volumen e intensidad del calentamiento o ausencia del mismo, así como al tipo de calentamiento, ya sea pasivo o activo (si es calentamiento dentro o fuera del agua, si se realiza con movimientos corporales o de manera estática, o bien a través de estiramientos) y si este causa algún efecto en la percepción del esfuerzo y el rendimiento del atleta (Balilionis et al., 2012; Nepocaty, 2009). Dado el debate sobre el tema, se considera de gran relevancia realizar experimentos que permitan aportar conclusiones probadas al respecto.

Estudios como los de Balilionis et al. (2012) y Neiva et al. (2012) no solo evaluaron el tiempo en la prueba como variable de rendimiento, sino que también se utilizó la medición del esfuerzo percibido. En ambos estudios no se encontraron diferencias significativas en el resultado de la escala de Borg al comparar un calentamiento corto, un calentamiento estándar y el no calentar. El esfuerzo percibido es concepto estudiado, tanto en el área de la psicología deportiva como en la fisiología del ejercicio y el rendimiento deportivo; y se utiliza para medir el rendimiento humano durante la actividad física realizada, el cual es un parámetro subjetivo para evaluar qué tan fácil o difícil se siente la actividad física en dependencia de los factores físicos y psicológicos del atleta (Johnston, Gabbett y Jenkins, 2013; Kilpatrick et al., 2009).

En las competencias, los atletas realizan diversos tipos de actividad física previo a los eventos de competición con el fin de llevar a cabo alteraciones en su estado fisiológico que optimicen su rendimiento (Al-Nawaiseh, Albiero y Bishop, 2013). Hedrick (1992) comenta que estas actividades reciben el nombre de “calentamiento” y son definidas como un período de ejercicio preparatorio para mejorar posteriormente el rendimiento en competencia o entrenamiento.

Otra razón por la cual los entrenadores utilizan el calentamiento es porque, se supone, reduce el riesgo de lesiones, mejora el rango de alcance del movimiento, disminuye el dolor muscular, aumenta la temperatura del cuerpo, aumenta el flujo sanguíneo, ritmo cardiaco, permite la limpieza del lactato en la sangre, mejora la distribución de oxígeno y flexibilidad de los músculos involucrados (Al-Nawaiseh et al., 2013; Balilionis et al., 2012).

En la natación existen muchos protocolos de calentamiento dentro y fuera del agua. Éstos están influenciados por la intensidad, duración y tiempo de recuperación (Bishop, 2003). Por otra parte, Safran, Seaber y Garrett (1989), comentaron que el paradigma tradicional de los calentamientos incluye un breve período de ejercicio aeróbico (oxidativo) de baja intensidad seguido de estiramientos dinámicos y ejercicios específicos de cada deporte.

Apoyando la teoría de que el calentamiento favorece el rendimiento, Fradkin, Zazryn y Smoliga (2010) realizaron un meta-análisis sobre los beneficios del calentamiento en diferentes deportes y encontraron que un 79% de los estudios indicaban que algún tipo de calentamiento es superior a ningún calentamiento, tomando en cuenta las variables de tiempo, saltos (vertical y horizontal), frecuencia de patada y efectividad de lanzamientos; sin embargo en los estudios encontrados en ese meta-análisis de natación no se encontraron diferencias, por esto, Neiva et al. (2013) afirman que hay escasos estudios específicos de natación que demuestren beneficios del calentamiento en el rendimiento; solo en un 67% de los estudios encontrados por ellos habían beneficios al comparar el calentamiento activo con el no calentamiento.

Uno de los primeros estudios publicados que debaten el efecto del calentamiento (pasivo) en la natación es el de Carlile (1956), el cual comparó el rendimiento entre nadadores sometidos a duchas calientes antes de realizar las 40 yardas a máxima velocidad con el grupo control, el cual no fue sometido al agua caliente. Los resultados de este estudio fueron que el tomar el baño de agua caliente mejoró el rendimiento en todos los nadadores en comparación con los que no fueron sometidos al tratamiento. Así mismo, Balilionis et al. (2012), realizaron un estudio sobre el calentamiento activo a 16 nadadores de la National Collegiate Athletic Association (NCAA) división 1, en donde evaluaron una prueba de 50 yardas después de realizar tres condiciones experimentales: calentamiento corto, calentamiento regular y sin calentamiento. Se encontraron mejores promedio de rendimiento después de un calentamiento regular utilizado antes de la competencia; sin embargo, las únicas diferencias significativas se reportaron entre el calentamiento regular y el calentamiento corto. Otro estudio realizado por Neiva et al. (2014) a 20 nadadores muestra que los calentamientos del tipo activo tienen un efecto positivo en el rendimiento de los nadadores en competencias con distancias de 100 metros.

Contrario a los estudios expuestos que muestran beneficios relacionados con el calentamiento, Mitchell y Huston (1993) no encontraron diferencia significativa en el rendimiento de 200 yardas después de comparar un calentamiento de baja intensidad, uno de alta intensidad y no calentar. Igualmente, King (1979) no encontró diferencia significativa utilizando los tres términos de calentamiento (regular, corto y no calienta) en el rendimiento de nadadores en la prueba de 50 yardas. Al-Nawaiseh et al. (2013) tampoco encontró diferencia significativa al comparar un calentamiento estándar (1100 yardas), un combo (ejercicios pliométricos y ejercicios estándar) y el calentamiento corto (100 yardas a alta intensidad) en 13 nadadores de la NCAA división 1.

Rushall (2014) comenta que muchas veces los beneficios producidos por el calentamiento disminuyen cuando la prueba se debe nadar 15 minutos después del

calentamiento; ese tiempo de espera puede ser hasta mayor, minimizando la activación del cuerpo producto de un calentamiento activo.

Por tanto, existen evidencias a favor y en contra del efecto que pueda tener el calentamiento activo en distintas pruebas de natación, especialmente en el estilo crol. Además, no existe homogeneidad en el tipo de calentamiento aplicado como tratamiento.

Se requiere de más análisis para concluir si realmente existe un efecto sobre el rendimiento físico o un beneficio percibido entre atletas que calientan antes de pruebas tanto aeróbicas como anaeróbicas, entre aquellos que no lo hacen; por esta razón el propósito del estudio es determinar el 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.

Metodología

Participantes

En la presente investigación participaron 28 nadadores del equipo de la Asociación Alajuelense de Natación de las categorías infantil B (10 sujetos), juvenil A (5 sujetos), juvenil B (11 sujetos) y mayor (2 sujetos). Participaron 11 hombres y 17 mujeres, ambos con una edad cronológica promedio de $14,35 \pm 2,02$ y con una edad deportiva promedio de $3,92 \pm 2,27$. Estos participantes fueron voluntarios y se eligieron por conveniencia. Los criterios como requisito de selección fueron los siguientes: un mínimo de 1 año de práctica deportiva, estar activamente participando en un mínimo de 6 torneos por año y estar inscritos en la Federación Costarricense de Natación. Es importante mencionar que solo 28 nadadores completaron las pruebas realizadas de los 38 participantes en total, es decir que hubo una muerte experimental de 10 nadadores por no cumplir con los 4 días de mediciones.

Instrumentos

Para la medición del rendimiento deportivo (en tiempo) de los nadadores se utilizaron 8 cronómetros marca CASIO, modelo HS-30W con una precisión de 99.99% $\pm$ 15 segundos por mes, la piscina olímpica de 50m de 8 carriles del Comité Cantonal de Deportes y Recreación de Alajuela ubicada en el Polideportivo Montserrat y cuya temperatura promedio era de 22 grados centígrados, carrileras, material humano (atletas), hojas de apuntes para los tiempos obtenidos, además de la participación de seis cronometristas.

Para la medición del esfuerzo percibido se utilizó la escala de Borg CR 10, el cual contiene una escala del 0 al 10, dicha escala tiene una confiabilidad de ($r=0,96$) a ($r=0,98$) y una validez de ($r=0,91$) (Borg, 1998). La escala de Borg (0-10) fue escogida sobre la escala de Borg (6-20) ya que es de mayor facilidad y comprensión para los atletas que efectuaron las pruebas, ya que no estaban acostumbrados a la utilización de dicha escala.

Procedimiento

Para empezar la ejecución de las pruebas con sus respectivas condiciones, se realizó, en primera instancia una reunión (cinco días antes de empezar las mediciones) con la totalidad del equipo de natación, con el propósito de explicar el protocolo de las pruebas y del calentamiento ejecutado y se les entregó una carta de consentimiento para ser partícipes del estudio a los padres y entrenador de los sujetos (nadadores). Sucesivamente se realizó una prueba piloto un día después de la reunión (con cuatro días de anterioridad para la ejecución de la primera prueba) para amoldar a los nadadores y evacuar cualquier duda por parte de los atletas.

El protocolo consistió en la ejecución de cuatro pruebas, en cuatro días diferentes. Es importante mencionar que entre cada prueba hubo un lapso de 72 horas (3 días), ya que se buscó la recuperación total del organismo de los nadadores luego de pruebas intensas. La hora de la prueba fue la misma durante los cuatro días (4:30 de la tarde).

El protocolo de calentamiento fue el siguiente:

- 5 X 100 m crol C/2:00 min en 11 min.
- 6 X 50 m crol C/1:50 min (1 técnica/ 1 patada), en 10 min.
- 4 X 15 m C/1:30 min (velocidad desde banqueta de salida), en 6 min.

El grupo total de sujetos se dividió de manera aleatoria y contrabalanceada en 4 grupos; cada grupo realizó un orden de pruebas determinado, como se explica en la tabla 1.

Tabla 1.

Distribución de pruebas según el día y grupo de nadadores del equipo Asociación Alajuelense de Natación.

<i>Mediciones (Pruebas)</i>				
<i>Grupos</i>	<i>1° día</i>	<i>2° día</i>	<i>3° día</i>	<i>4° día</i>
Grupo 1	MA	MB	MC	MD
Grupo 2	MB	MC	MD	MA
Grupo 3	MC	MD	MA	MB
Grupo 4	MD	MA	MB	MC

Abreviaturas: MA: 50 m estilo crol sin calentamiento previo a la prueba. MB: 50 m estilo crol con calentamiento previo a la prueba. MC: 400 m estilo crol sin calentamiento previo a la prueba. MD: 400 m estilo crol con calentamiento previo a la prueba.

Cada nadador efectuó su prueba asignada de manera individual en su carril. Los sujetos que debían realizar calentamiento efectuaron la prueba 10 minutos después de finalizar el protocolo de calentamiento, ya que normalmente en los torneos de natación el nadador debe esperar en oficialía entre 10 a 20 minutos antes de realizar la competición, West (2013). Al finalizar la prueba, cada nadador observó la tabla de Borg de esfuerzo percibido y escogió un puntaje según su estado al finalizar la prueba correspondiente.

Se utilizaron cuatro carriles para la elaboración de las pruebas y un carril exclusivo para el calentamiento asignado. Por lo que cada heat estaba conformado por cuatro nadadores que realizaban la prueba. Para mayor rapidez y optimización de las pruebas se utilizó el siguiente orden metodológico: primero 400 m sin calentar, segundo 50 m calentando, tercero 50 m sin calentar y cuarto 400 m calentando. En total se realizaron 10 heats por día y cada heat estaba conformado por los mismos nadadores durante los 4 días de medición. En cada día se registraron los tiempos de cada nadador según la prueba efectuada y los resultados obtenidos de los nadadores en la escala de Borg, para realizar los respectivos análisis estadísticos que se explican más adelante. Los tiempos reales que se registraron se obtuvieron por medio del promedio registrado entre los 2 cronometristas del carril respectivo. Es importante destacar que en ninguno de los días se le dio el tiempo registrado a ningún nadador para no generar alguna expectativa o algún otro sesgo.

Análisis estadístico

Las características de la muestra (edad cronológica, edad deportiva, género, tiempos obtenidos en segundos y puntajes en la escala de percepción del esfuerzo) se representaron por medio del cálculo de valores promedio y las respectivas desviaciones estándar. La normalidad de los datos fue evaluada mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Con la intención de comprobar la hipótesis, se realizaron dos análisis de ANOVA mixtas de 2x2, para identificar la interacción entre las condiciones de la ejecución y no ejecución del calentamiento y el factor sexo sobre la variable del rendimiento medido en tiempo (segundos) en las pruebas de 400 m y 50 m. La segunda ANOVA se realizó para identificar la interacción entre las condiciones de la ejecución y no ejecución del calentamiento y el factor sexo sobre la variable del esfuerzo percibido en las pruebas de 400 m y 50 m. Los análisis del presente estudio fueron realizados con el programa estadístico para las ciencias sociales (IBM SPSS Statistics) versión 19. Las diferencias fueron consideradas significativas con valores de $p < .05$.

Resultados

La descripción de los hallazgos y sus respectivos análisis se presentan a continuación en la tabla 2, en la prueba de 50 metros estilo crol no se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (generó) ($F_{(1,26)} = 0.004$, $p = .94$), lo que indica que el comportamiento del rendimiento medido en tiempo (segundos) no varía en razón de la ejecución o no ejecución del calentamiento previo al no registrar diferencias significativas ($F_{(1,26)} = 0.80$, $p = .37$). En el análisis de componentes principales se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres en ambas condiciones de calentamiento ($F_{(1,26)} = 38.02$, $p < .0001$). Así mismo, en la prueba de 400 metros estilo crol no se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (generó) ($F_{(1,26)} = 0.26$, $p = .61$), lo que indica que el comportamiento del rendimiento medido en tiempo (segundos) no varía en razón de la ejecución o no ejecución del calentamiento previo al no registrar diferencias significativas ($F_{(1,26)} = 0.32$, $p = .57$). el análisis de los componentes principales,

evidenció diferencias significativas entre hombres y mujeres en ambas condiciones de calentamiento ($F_{(1,26)} = 13.14, p = .001$).

Sucesivamente, analizando la variable de esfuerzo percibido, especificándose en la prueba de 50 metros estilo crol, no se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (generó) ($F_{(1,26)} = 3.32, p = .08$), por lo tanto, la percepción de los atletas en relación con el esfuerzo no varía en razón de la ejecución o no ejecución del calentamiento previo al no registrar diferencias significativas ($F_{(1,26)} = 0.40, p = .53$). Pese a ello, de manera particular a el análisis de componentes principales, registró diferencias significativas entre hombres y mujeres en ambas condiciones de calentamiento ($F_{(1,26)} = 10.21, p = .004$). Así mismo, en la prueba de 400 metros estilo crol, tampoco se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (generó) ($F_{(1,26)} = 0.12, p = .72$), indicando que la percepción de los atletas en relación con el esfuerzo no varía en razón de la ejecución o no ejecución del calentamiento previo al no registrar diferencias significativas ($F_{(1,26)} = 0.33, p = .85$).

Tabla 2.

Resumen de resultados de ANOVA mixta de medidas repetidas, para comparar los resultados de las variables entre cada condición de medición realizada y género.

Variable	Calentamiento			Sin calentamiento		
	G X±DS	M X±DS	H X±DS	G X±DS	M X±DS	H X±DS
T(s) 50m	32.97±3.91s	35.30±2.92s*	29.21±2.03s	32.79±3.80s	35.1±2.64s*	29.2±2.19s
T(s) 400m	340.95±39.73s	359.8±33.95s*	311.85±29.73s	343.69±48.12s	364.14±6.11s*	312.07±32.24s
RPE 50m	5.28±1.32	5.05±1.02*	5.65±1.68	4.89±1.79	4.12±1.51*	6.09±1.44
RPE 400m	6.14±1.38	5.88±1.36	6.54±1.36	6.17±1.44	5.82±1.42	6.72±1.34

Abreviaturas: s= segundos, m= metros, X= promedio, DS= desviación estándar, G= general, M= mujeres, H= hombres, T= tiempo, RPE= esfuerzo percibido.

Los análisis previamente mostrados se realizaron a nivel grupal, sin embargo este procedimiento puede ocultar diferencias individuales que pueden ser de interés para entrenadores. En virtud de esto, se procedió a realizar un análisis descriptivo de cada uno de los casos examinando las diferencias entre las mediciones uno y dos para cada una de las condiciones experimentales en la que cada nadador participó y fue sometido para su respectiva evaluación.

Como se demuestra en el gráfico 1, los resultados de esta investigación indicaron que un 57,14% del total de los nadadores (sujetos de investigación) realizaron su mejor marca cuando no calentaron (SC) y el restante 42, 85% realizó su mejor marca cuando realizó el protocolo del calentamiento (CC); lo anterior en el rendimiento deportivo medido en tiempo (segundos) en las pruebas de 50 metros estilo crol. En las pruebas de 400 metros estilo crol, se reflejó que un 57,14% de la totalidad de los nadadores tuvo la mejor marca cuando no realizó el calentamiento previo (SC) y el restante 42,85% tuvo su mejor marca cuando realizó el protocolo del calentamiento activo previo (CC) a la realización de las pruebas. Así mismo, se puede observar que 16 sujetos obtuvieron su mejor tiempo en 50

metros sin calentar (SC) y se repitió la misma cantidad de sujetos en 400 metros SC, 10 sujetos fueron recurrentes en el resultado y reportaron su mejor tiempo en las 2 pruebas SC. En el caso de la realización de la prueba con calentamiento (CC), 12 sujetos realizaron su mejor tiempo en 50 metros y de la misma manera 12 sujetos reportaron su mejor tiempo en la prueba de 400 metros, de estos sujetos 6 fueron recurrentes en el resultado y obtuvieron su mejor rendimiento en ambas pruebas cuando calentaron.

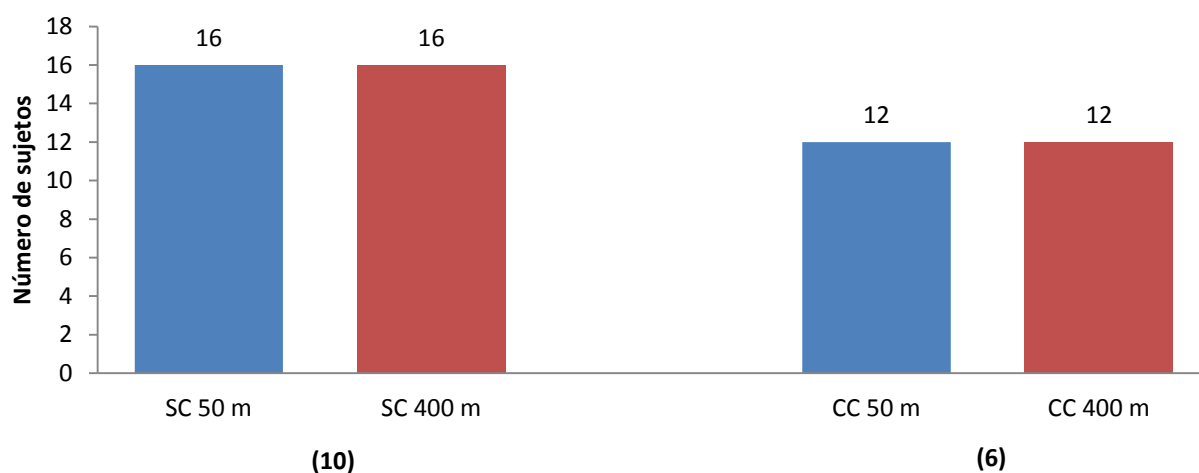


Figura 1. Representación de la cantidad de nadadores que obtuvieron los mejores tiempos en las pruebas realizadas.

Según los resultados descritos en el gráfico 2, sobre la variable del esfuerzo percibido en los nadadores (sujetos de estudio) durante la realización de la prueba de 50 metros estilo crol, un 32,14% de los sujetos percibieron el esfuerzo de igual manera durante la realización de las pruebas (calentando y no calentando), mientras que un 46,42% de los sujetos percibieron un menor esfuerzo cuando no realizaron el calentamiento previo y el restante 21,42% percibió su menor esfuerzo cuando realizó el protocolo de calentamiento. En la ejecución de las pruebas de 400 metros estilo crol un 32,14% percibió el esfuerzo de igual manera durante la realización de las dos condiciones de la prueba, posteriormente un 35,71% de los sujetos presentó un menor esfuerzo percibido cuando no realizaron el calentamiento previo y el restante 32,14% de los sujetos percibió su menor esfuerzo cuando ejecutaron el protocolo de calentamiento previo a la realización de las pruebas. Así mismo, se muestra la comparación del número de sujetos que obtuvieron su menor puntaje en el esfuerzo percibido (EP) de la escala de Borg en sus diferentes condiciones de tratamiento. En las pruebas sin calentar (SC), 13 sujetos presentaron un esfuerzo menor en 50 metros y 10 sujetos en 400 metros, de estos sujetos 6 repitieron su resultado y mostraron una menor percepción del esfuerzo en ambas pruebas cuando no calentaron. En las pruebas con calentamiento (CC), seis sujetos mostraron niveles más bajos de EP en 50 metros y nueve en 400 metros, de los cuales dos personas presentaron menores puntajes de EP en ambas

pruebas. Además nueve sujetos reportaron EP igual en 50 metros, nueve en 400 metros y tres en ambos casos.

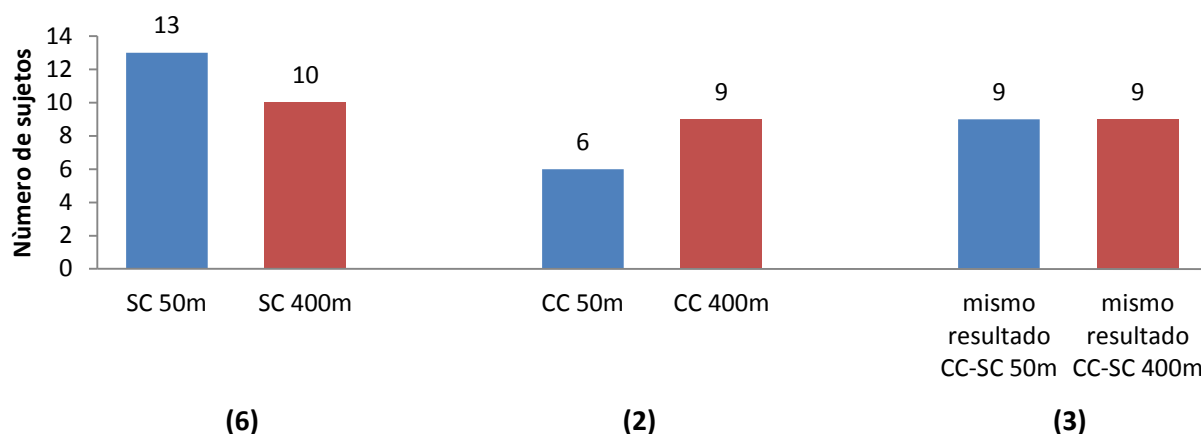


Figura 2. Representación de la cantidad de nadadores que obtuvieron la menor percepción de esfuerzo durante las pruebas realizadas.

Discusión

El propósito de este estudio fue determinar el efecto del calentamiento activo en pruebas de natación de 50 y 400 metros estilo crol. Estudios como el de Smith (2004) indica que el calentamiento es utilizado en muchos deportes para incrementar la movilidad muscular y de tendones, estimular el flujo sanguíneo y aumentar la flexibilidad y temperatura de los músculos involucrados en la actividad realizada. Sin embargo, en la natación no se conoce un efecto positivo claro para la mejora del rendimiento deportivo, lo que genera mucha controversia sobre el presente tema.

Los resultados indicaron que en la medición de rendimiento medido en tiempo (segundos) no existió interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo en la prueba de 50 m ni en la prueba de 400 m. Adicionalmente en la variable de esfuerzo percibido en la prueba de 50 m estilo crol no se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (generó), en la prueba de 400 m tampoco se registró interacción significativa entre las condiciones de la ejecución o no del calentamiento y el factor sexo (generó).

El análisis estadístico nos muestra que se encontró una diferencia significativa en la medición del rendimiento (medido en segundos) entre hombres y mujeres en ambas condiciones de calentamiento. Las diferencias en el rendimiento deportivo entre hombres y mujeres se dan por diferencias fisiológicas. La mayor capacidad torácica de los hombres, da

una ventaja sobre las mujeres, tanto en la frecuencia respiratoria mayor como en el consumo de oxígeno (absoluto y relativo), por ende tienen una menor capacidad respiratoria vital (3200 ml por 4800 ml de los hombres) y un menor volumen ventilatorio máximo (4200 ml por 6000 ml de los hombres), lo que les permite ir más rápidos en las pruebas cortas donde prevalece la velocidad, el uso intensivo de energía y oxígeno (Fox et al., 1993; Pancorbo., 2008).

Los hombres poseen aproximadamente un 20% más que las mujeres en su capacidad de resistencia y en trabajos de corta duración y elevada intensidad, esto es debido a los factores como las diferencias en el peso corporal, así como en el tamaño corporal y de las vísceras, como el corazón, provocando un menor volumen cardiaco, con un menor ventrículo izquierdo y un menor volumen sistólico. Así mismo, la diferencia en el rendimiento también se debe a que los varones presentan un mayor porcentaje de masa muscular tanto en términos absolutos como relativos, un mayor tamaño (diámetro) en las fibras de contracción rápida como las lentas, así como un mayor tono muscular y contractibilidad (Fox et al., 1993; León., 2000; Pancorbo., 2008).

Por otro lado, en los resultados individuales (gráfico uno y dos) se evidencio que diez atletas fueron recurrentes en que obtuvieron su mejor rendimiento en tiempo (segundos) en las pruebas cuando no realizaron el calentamiento previo y seis lo obtuvieron cuando sí realizaron el protocolo de calentamiento. Con la variable de percepción del esfuerzo, seis nadadores fueron recurrentes en obtener un menor valor cuando no calentaron en ambas distancias, dos cuando calentaron y tres atletas obtuvieron el mismo valor en ambas distancias cuando calentaron y cuando no.

De igual manera, Neiva et al. (2012), realizaron un estudio con nadadores portugueses con edad promedio de 15 años, en el cual no encontró diferencias significativas en el rendimiento deportivo medido en tiempo (segundos), entre las dos condiciones experimentales realizadas en las pruebas de 50 metros estilo crol (con y sin calentamiento).

Así mismo, Nepocatych (2009), apoyando los resultados del estudio, reportó que no se encontró diferencias significativas en el rendimiento deportivo medido en tiempo (segundos) ni en el esfuerzo percibido por atletas master de Estados Unidos (Alabama), entre los 24 y 50 años de edad , durante la ejecución de la prueba de 50 yardas estilo crol realizando tres condiciones experimentales previo a las pruebas, las cuales fueron: no calentamiento, calentamiento corto equivalente a 100 yardas y calentamiento regular, mayor a 500 yardas. Otro estudio realizado por Balilionis et al. (2012) en pruebas de 50 yardas, reportó que no se encontró diferencia significativa en el rendimiento deportivo; al comparar no calentar con los dos protocolos de calentamiento (corto y regular) y solo se encontró diferencia significativa entre las pruebas realizando los dos tipos de calentamientos previos. Dicho estudio se realizó a 16 nadadores de la NCAA de primera división.

En relación con el tema de esfuerzo percibido en pruebas de 50 metros, Neiva et al. (2012) no encontraron diferencias significativas entre las dos condiciones experimentales realizadas previo a las pruebas (con y sin calentamiento), lo anterior

realizado a nadadores portugueses. Seguidamente, en pruebas de 50 yardas, como se mencionó en el párrafo anterior, Nepocatych (2009) tampoco encontró diferencias significativas en el esfuerzo percibido por atletas máster.

Como no se reportan estudios en 400 metros crol, se tomó en cuenta un estudio de 200 yardas, en donde Mitchell y Huston (1993) refuerzan nuestros hallazgos al no encontrar diferencias significativas en el rendimiento de los nadadores en prueba de 200 yardas estilo crol. Comparan diferentes métodos de calentamiento, incluyendo la no ejecución del calentamiento antes de realizar dicha prueba. Por otro lado, otros estudios de 200 metros estilo crol compararon los tiempos de descanso entre calentamiento y prueba (10, 20 y 45 minutos), pero no analizaron las diferencias sobre el rendimiento al ejecutar o no el calentamiento previo a las pruebas (West et al., 2013; Zochowski et al., 2007).

En cuanto al tema de la duración del descanso entre calentamiento y prueba, West et al. (2013) y Zochowski et al. (2007) mencionaron que el calentamiento termina, típicamente, 45 minutos antes de la realización de la competición y que esto va contrario a lo recomendado, ya que en sus estudios demostraron que tener un tiempo de descanso entre el calentamiento y la prueba mayor a 45 minutos perjudica el rendimiento en comparación a descansos de 10 y 20 minutos, ya que los autores mencionados sugieren que, después de cinco minutos de descanso luego de terminar un calentamiento moderado, el $\dot{V}O_2$ y la temperatura muscular vuelven a un valor cercano al obtenido al inicio del calentamiento. De esta manera se justificó la utilización de los 10 minutos de descanso entre la ejecución del calentamiento y prueba.

En competición, la normativa de la ejecución del calentamiento es nadar en círculo con 10 o más personas en un solo carril, lo cual puede provocar en el nadador alteraciones tanto físicas como psicológicas, pues se pueden encontrar riesgos de lesiones al golpearse accidentalmente con otro nadador, también no permite al nadador ir a un ritmo propio (sino al ritmo del grupo) y por último, se afecta al nadador en su concentración y enfoque hacia la prueba a realizar. Por las razones antes mencionadas, Rushall (2014) sugiere que el nadador no participe del calentamiento y se concentre en mantenerse enfocado y con control asertivo hacia la prueba.

Es importante mencionar que R.E.P (toma del esfuerzo percibido) es un mecanismo de medición de la autoeficacia del atleta durante la realización de la competición, como resultado de la influencia de los estímulos provenientes de los músculos y articulaciones involucrados, de las funciones del sistema cardiovascular y respiratorio, en conjunto con el sistema nervioso central (Borg, 1982).

La toma del esfuerzo percibido se ha utilizado para evaluar el rendimiento humano durante la actividad física pues permite evaluar que tan fácil o difícil se siente la tarea física realizada en cualquier punto del tiempo. De esta manera también podemos relacionar el rendimiento deportivo con el esfuerzo percibido del atleta y así determinar, de manera individual la mejor rutina de calentamiento o la no presencia de dicha actividad para la mejora del rendimiento deportivo en conjunto con la obtención del menor nivel posible de

esfuerzo percibido del atleta durante la ejecución de las exigencias competitivas. (Johnston et al., 2013; Kilpatrick et al., 2009).

Debido a los resultados obtenidos en la presente investigación y a lo discutido anteriormente, no se respalda la eficacia del calentamiento en natación debido a la falta de diferencias significativas entre los promedios de rendimiento alcanzado con la presencia o no del calentamiento. Así mismo, se puede sugerir la respuesta individual de cada nadador para posibles aplicaciones prácticas por la gran variabilidad entre los participantes. Ante esto es evidente que los entrenadores deben de poner a prueba a sus atletas varias veces para determinar la mejor rutina de calentamiento o la no presencia de este, para cada atleta de manera individual y eventos competitivos. De esta manera se pretende mejorar el rendimiento deportivo del nadador durante las competiciones (Al-Nawaiseh et al., 2013).

Conclusiones

Por medio de los resultados obtenidos en relación con el rendimiento deportivo medido en tiempo (segundos) y a la percepción del esfuerzo de los atletas, sobre las pruebas realizadas tanto en 50 como en 400 metros estilo crol, en dependencia de la realización o no del calentamiento previo, se concluye que no existió diferencia significativa en el rendimiento de los sujetos, en tiempo (segundos), en la ejecución de las pruebas de 50 metros estilo crol. De igual manera no se presentó diferencia significativa en el rendimiento de los sujetos, en la ejecución de las pruebas de 400 metros estilo crol.

En la variable del esfuerzo percibido, no existió diferencia significativa, cuando efectuaron el calentamiento previo y cuando no lo realizaron, en la ejecución de las pruebas de 50 metros estilo crol. Lo mismo se manifestó en la realización de las pruebas de 400 metros estilo crol, pues no existieron diferencias significativas en la percepción del esfuerzo de los nadadores.

Así mismo, de acuerdo a los resultados se sugiere analizar la respuesta individual de cada nadador para posibles aplicaciones prácticas dado la gran variabilidad de características, tanto psicológicas como físicas, entre los participantes. Ante esto, es evidente que los entrenadores deben poner a prueba a sus atletas varias veces para establecer la mejor rutina de calentamiento o la no presencia de este, para cada atleta de manera individual y eventos competitivos, para de esta manera lograr la mejora del rendimiento deportivo en conjunto con la obtención del menor nivel posible de la percepción del esfuerzo del nadador durante la ejecución de competiciones.

Recomendaciones

Expuesto los resultados obtenidos en la presente investigación y dado que el calentamiento es frecuentemente utilizado previo a cualquier actividad física, se recomienda realizar evaluaciones periódicas de manera individual para identificar si el atleta requiere o no del calentamiento previo a la competición y así evitar la aglomeración de atletas en un solo carril durante el periodo del calentamiento previo a la competición, disminuyendo la probabilidad de golpes entre nadadores, que puedan ir a un ritmo menor al requerido para estimular al organismo hacia la prueba. De esta manera evitar la fatiga de los nadadores por la ejecución del calentamiento.

Así mismo, con este tipo de evaluaciones se puede identificar si existen casos individuales en donde el calentamiento ayude al nadador al reconocimiento de la piscina previo a la prueba. Por esta razón es importante evaluar a los nadadores en diferentes momentos de la temporada, realizando diferentes protocolos de calentamiento con distintas distancias, para que de esta manera se utilice la metodología más adecuada para cada atleta. Por otro lado, se incita a la utilización del R.E.P (toma del esfuerzo percibido) como mecanismo regulador del rendimiento deportivo del atleta durante la realización de entrenamientos y competiciones.

Para futuras investigaciones se recomienda comparar los calentamientos en tierra con el no calentamiento para observar si pueden existir beneficios o no de este tipo de protocolos en el rendimiento de los nadadores. Así también se recomienda realizar mediciones en algunos aspectos psicológicos por medio del test de (POMS) Profile of Mood States- de McNair, Loo y Dropplemam (1971) para obtener datos globales sobre el estado de ánimo del sujeto, al tiempo que informa sobre dos aspectos especialmente importantes para afrontar las situaciones deportivas: el vigor y la fatiga.

Por otro lado se recomienda realizar el mismo protocolo de calentamiento aplicado en la presente investigación, pero en pruebas mayores a 400 metros estilo crol (800 y 1500 metros), ya que en los resultados obtenidos en la presente investigación reflejaron que el promedio del rendimiento medido en tiempo (segundos) fue mejor cuando ejecutaron el calentamiento activo pero sin obtener diferencias significativas, para comprobar si existe un beneficio al realizar un calentamiento activo previo a pruebas que requieren de un metabolismo más aeróbico (oxidativo).

Referencias Bibliográficas

- Al-Nawaiseh, A., Albiero, A. & Bishop, Ph. (2013) Impact of different warmup procedures on a 50-yard swimming sprint. *International Journal of Academic Research*, 5(1), 44-48. <https://doi.org/10.7813/2075-4124.2013/5-1/A.8>
- Balilionis, G., Nepocaty, S., Ellis, C. M., Richardson, M. T., Neggers, Y. H. & Bishop, P. A. (2012). Effects of Different Types of Warm-Up on Swimming Performance, Reaction Time, and Dive Distance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3296-3303. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318248ad40>
- Bishop, D. (2003). Warm up II. *Sports Medicine*, 33(3), 483-498. https://www.researchgate.net/profile/David_John_Bishop/publication/276952757_Warm_Up_II/links/560393f308ae460e2704ec57.pdf
- Bobo, M. (1999). The effect of selected types of warm-up on swimming performance. *International Sports Journal*, 3(2), 37-47.
- Borg, G. (1962). Physical performance and perceived exertion. *Studia Psychologica et Paedagogica*, 11, 1-35. http://w3.psychology.su.se/staff/eb/Borg_G_1962_thesis.pdf
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377-381. <https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>
- Borg, G. (1998). Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. United States of America: Human Kinetics. <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1998-07179-000#toc>.
- Carlile, F. (1956). The effects of preliminary passive warming on swimming performance. *Research Quarterly*, 27, 246-247. <https://doi.org/10.1080/10671188.1956.10612865>
- Fox, E. L., Bowers R. W. & Rennie D. W. (1993). The physiological basis for exercising and sport. *Philadelphia Saunders*, 5, 795- 796.
- Fradkin, A. J., Zazryn, T. R. & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 140-148. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c643a0>
- Hardy, C.J. & Rejeski, W. J. (1989). Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 304-317. <https://doi.org/10.1123/jsep.11.3.304>
- Johnston, R. D., Gabbett, T. J. & Jenkins, D. G. (2013). Influence of an intensified competition on fatigue and match performance in junior rugby league players.

- King, A. (1979). The relative effects of various warm-up procedures on 50 meter times of trained, competitive swimmers. *Journal Physical Education*, 7(3), 22-24.
- Kilpatrick, M. W., Kraemer, R. R., Quigley, E. J., Mears, J., Powers, J. M., Dedea, A. J. & Ferrer, N. F. (2009). Heart rate and metabolic responses to moderate-intensity aerobic exercise: A comparison of graded walking and ungraded jogging at a constant perceived exertion. *Journal of Sport Sciences*, 27, 509-516.
https://www.researchgate.net/profile/Marcus_Kilpatrick/publication/23995267_Kilpatrick_M_Kraemer_R_Quigley_E_et_al_Heart_rate_and_metabolic_responses_to_moderate_intensity_aerobic_exercise_a_comparison_of_graded_walking_and_ungraded_jogging_at_a_constant_perceived_exertion/links/552c19a90cf2e089a3acc3d1.pdf
- León, C. (2000). Influencia del sexo en la práctica deportiva. Biología de la mujer deportista. *Revista Arbor CLXV*, 650, 249-263.
<https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i650.968>
- Mitchell, J. B. & Huston, J. S. (1993). The effect of high- and low-intensity warm-up on the physiological responses to a standardized swim and tethered swimming performance. *Journal Sports Sciences*, 11, 159-165.
<https://doi.org/10.1080/02640419308729979>
- Neiva, H. P., Marques, M. C., Bacelar, L., Moínhos, N., Morouço, P. G. & Marinho, D. A. (2012). The effect of warm-up in 50 m swimming performance. *Motricidade*, 8(1) 13-18. <http://impactum-journals.uc.pt/index.php/arspa/article/view/1366/812>.
- Neiva, H. P., Marques, M. C., Bacelar, L., Moínhos, N., Morouço, P. G. & Marinho, D. A. (2013). Warm-up and performance in competitive swimming. *Sports Medicine*.
<https://doi.org/10.1007/s40279-013-0117-y>
- Neiva, H. P., Marques, M. C., Bacelar, L., Moínhos, N., Morouço, P. G. & Marinho, D. A. (2013). The effect of warm-up in short distance swimming performance. *Ann Res Sport Phys Act*. 3(1) 85–94.
- Neiva, H. P., Marques, M. C., Fernandes, R. J., Viana, J. L., Barbosa, T. M., & Marinho, D. A. (2014). ¿Does warm-up have a beneficial effect on 100-m freestyle?. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 9(1).
<http://dx.doi.org/10.1123/IJSPP.2012-0345>

- Nepocatych, S. (2009). Effect of different warm-ups and upper-body vibration on performance in masters. *Department of Kinesiology of the University of Alabama*. <http://gradworks.umi.com/14/68/1468029.html>
- Pancorbo, A. E. (2008). Mujer en el deporte de alto rendimiento. *Medicina y Ciencias del Deporte y la Actividad Física. Oceano Ergón*. España, 477 – 488.
- Parfitt, G., Marklan, D. & Holmes, C. (1994). Response to physical exertion in active and inactive males and females. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16, 178-186. <https://doi.org/10.1123/jsep.16.2.178>
- Pyne, D. B., Trewin, C. B. & Hopkins, W. G. (2004). Progression and variability of competitive performance of Olympic swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 22(7), 613-620. <https://doi.org/10.1080/02640410310001655822>
- Romney, R. C. & Nethery, V. M. (1993). The effects of swimming and dryland warm-ups on 100-yard freestyle performance in collegiate swimmers. *Journal Swimming Research*, 9, 5-9. <http://www.swimmingcoach.org/pdf/pub/jsr1993.pdf#page=5>
- Rushall, B. (2014). Warming up in USRPT. *Swimming Science Bulletin*, 51, 1-18. <http://coachsci.sdsu.edu/swim/bullets/energy39.pdf>.
- Safran, M. R., Seaber, M. A. & Garrett Jr, W. (1989). Warm-up and muscular injury prevention an update. *Sports Medicine*, 8(4), 239-249. <https://doi.org/10.2165/00007256-198908040-00004>
- Smith, C. A. (2004). The warm-up procedure: To stretch or not to stretch – A brief review. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 19, 12-17. <https://doi.org/10.2519/jospt.1994.19.1.12>
- West, D. J., Dietzig, B. M., Bracken, R. M., Cunningham, D. J., Crewther, B. T., Cook, C. J. & Kilduff, L. P. (2013). Influence of post-warm-up recovery time on swim performance in international swimmers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(2), 172-176. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2012.06.002>
- Zochowski, T., Johnson, E. & Sleivert, G. (2007). Effects of varying post-warm-up recovery time on 200-m time-trial swim performance. *International Journal Sports Physical Performance*, 2, 201-211. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2.2.201>

ANEXOS

AGRADECIMIENTOS

Muy agradecido con Dios, por darme salud, sabiduría, entendimiento y paciencia para poder terminar los estudios de grado y vencer los obstáculos que se presentaron en el camino, también le agradezco por permitirme esforzarme en todo el proceso de preparación.

Extiendo un enorme agradecimiento a mi madre Lidiette Valverde Mendieta y mi núcleo familiar en general, el cual me apoyó y ofrecieron su ayuda para verme cumplir los deseos y objetivos planteados.

Así mismo agradezco a mis amigos, compañeros y mi pareja Fe Hidalgo, que estuvieron con migo, me apoyaron y comprendieron el tiempo que invertí para crecer y desarrollarme integralmente tanto de manera profesional, como para ser humano.

Finalmente agradezco a los profesores Armando Quirós Vásquez, Fabián Viquez Ulate, Carlos Álvarez Bogantes y Braulio Sánchez Ureña, que nos guiaron para poder terminar el trabajo final de graduación de la manera más profesional y provechosa.

Jessie Andrés Chavarria Valverde.

Agradezco a Dios por darme los medios, sabiduría y el esfuerzo para concluir con mis estudios y siempre dar lo mejor.

Así mismo un gran agradecimiento al equipo de Asociación Aláguentes de Natación que nos brindaron su apoyo e instalaciones para todo el proceso de evaluación del estudio.

A mis compañeros de Licenciatura que siempre me alentaron a realizar todo con profesionalismo.

Finalmente agradezco a los profesores Armando Quirós Vásquez, Fabián Viquez Ulate, Carlos Álvarez Bogantes y Braulio Sánchez Ureña, que nos guiaron, inspiraron y corrigieron para poder terminar el trabajo final de graduación de la manera más profesional y provechosa.

Daniel Jerónimo Valverde Murillo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a mis padres Lidiette y Santos, porque siempre han sido unos guías y ejemplo para mi vida. Gracias a su educación y esfuerzo soy el hombre que soy y me siento bendecido por tenerlos en mi vida. Esto es por y para ustedes mis amados padres.

Jossie Andrés Chavarría Valverde.

Dedico este trabajo a Dios, a mi esposa Elena quien fue un apoyo incondicional en todo el proceso de Licenciatura, a mis padres Rosa y German que siempre han sido mi inspiración a seguir estudiando y a mis hermanos que siempre han estado presentes para celebrar juntos nuestros logros.

Daniel Jerónimo Valverde Murillo

Tabla de contenido

Título del artículo.....	II
Miembros del Tribunal Examinador	III
Resumen	IV
INTRODUCCION.....	1
METODOLOGÍA.....	3
Participantes.....	3
Instrumentos.....	3
Procedimiento	4
Análisis estadístico	5
RESULTADOS	5
DISCUSIÓN.....	8
CONCLUSIONES.....	11
RECOMENDACIONES	12
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

