

Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación

Documento guía entregable Modalidad de Grado: Misión Académica Internacional

Integrante (s)

Nombres y Apellidos	Jorge Alexander Bejarano Garavito
Documento de Identidad #	1022353547
Mail Institucional	jorge.bejarano@usantoto.edu.co
Celular #	3135525674
Nombres y Apellidos	Fredy Alonso Prieto Sarmiento
Documento de Identidad #	1071330527
Mail Institucional	fredy.prieto@usantoto.edu.co
Celular #	3133439881

Institución u organización del ámbito nacional o internacional	Club Regatas de Flamengo- PUC-Rio Universidad Pontificia Católica de Rio de Janeiro
País y Ciudad	Brasil-Rio de Janeiro
Línea de Investigación	Entrenamiento Deportivo
Grupo de Investigación	GIEDAF
Fecha de inicio de Convenio y/o intención de convenio	-Adjuntar acto administrativo o programa de la misión
Aspectos mínimos que debe tener el artículo	Criterios por evaluar
Título y Resumen	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Claridad y pertinencia del título 1.2. Correspondencia del título con la línea de investigación 1.3. Estructura del resumen, palabras clave 1.4. Claridad, coherencia y redacción del resumen 1.5. Extensión y normas de presentación
Objetivos y Propuesta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Claridad y formulación de los objetivos 2. Coherencia entre objetivos y propuesta 3. Pertinencia académica y disciplinar 4. Viabilidad de la propuesta 5. Aporte esperado al conocimiento y a la pasantía



Compromisos de productos de investigación para grupo de investigación GIEDAF	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de compromisos 2. Calidad académica y científica de los productos 3. Pertinencia con líneas del GIEDAF 4. Innovación y aporte al grupo de investigación 5. Proyección y difusión de resultados
Actividades desarrolladas en las 80 horas (mínimo)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento en la entrega de avances 2. Informe General – estructura y organización 3. Rigor académico y redacción científica 4. Inserta dentro de las referencias los links de la fuente bibliográfica 5. Fuentes y normas de citación (APA)
Avances de informe e Informe General escrito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento en la entrega de avances 2. Calidad y coherencia de los avances 3. Informe General – estructura y organización 4. Rigor académico y redacción científica 5. Fuentes y normas de citación (APA). Inserta dentro de las referencias el link de la fuente bibliográfica
Capítulo de libro o artículo de divulgación o reflexión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura y coherencia del capítulo 2. Pertinencia temática e internacionalización 3. Fundamentación académica y rigor investigativo 4. Redacción académica y normas editoriales 5. Aportes e impacto académico
Anexos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inclusión de anexos requeridos 2. Pertinencia y relación con la pasantía 3. Claridad y organización 4. Evidencia de respaldo a las actividades 5. Cumplimiento de normas institucionales

La presentación de la propuesta se debe diligenciar en tipo de letra Times New Román, Tamaño: 12 pts. Interlineado en 1.5 puntos.

Adicionar el reporte de similitud Turnitin (No superior al 10% índice de similitud)

Fecha de Inscripción de modalidad de Posgrado: _____

Atentamente,

1 Firma

Fredy Alonso Prieto Sarmiento

Celular 3133439881

2 Firma

Jorge Alexander Bejarano Garavito

Celular 3135525674



Tendencias en la Metodología del entrenamiento de la fuerza en canotaje de velocidad, un comparativo entre Colombia y Brasil

Fredy Alonso Prieto Sarmiento

Jorge Alexander Bejarano Garavito

Trabajo de grado

Maestría En Entrenamiento Deportivo y Actividad Física

Universidad Santo Tomas-Seccional Tunja



Resumen

El canotaje de velocidad presenta diversos momentos en competencia, entre los que se encuentra la fase de aceleración inicial, fase media y finalización de la prueba, para lo cual la preparación física debe estar dirigida a responder las demandas físicas y energéticas de la competencia.

De tal forma la fuerza se presenta como una de las capacidades determinantes del rendimiento en el canotaje de velocidad, siendo necesario un enfoque metodológico que aporte a cada una de las fases anteriormente mencionadas. La evidencia científica que se expone en este artículo presenta la forma en la que se ha venido trabajando la fuerza en el canotaje, desde la teoría de las manifestaciones de fuerza (fuerza máxima, fuerza potencia, fuerza explosiva y de resistencia) hasta llegar a conceptos modernos como fuerza aplicada, desarrollo de la fuerza a través de la velocidad y porcentajes de reserva de la fuerza; En términos generales el desarrollo de la capacidad de la fuerza es fundamental para la preparación integral de los piragüistas.

De esta manera, en el presente artículo tiene como objetivo exponer y comparar las metodologías del entrenamiento de la fuerza en canotaje entre Colombia y Brasil tomando como referencia la experiencia previa que se tiene como deportistas y entrenadores de canotaje en Colombia, y la pasantía internacional que se realizó en Brasil visitando el Club Regatas de Flamengo, vale la pena resaltar que este es uno de los países que ha logrado destacar en las últimas Olimpiadas.



Como resultado de esta pasantía y teniendo en cuenta nuestra experiencia significativa se propone una metodología del entrenamiento de la fuerza para el canotaje de velocidad, respaldados por la evidencia científica reciente, la experiencia en campo y la construcción de conocimientos a partir del intercambio de saberes. Se considera que este artículo presenta alta relevancia para la construcción de conocimientos teóricos y prácticos tanto en el ámbito competitivo, como académico, aportando información relevante para interesados en la modalidad del canotaje y futuras investigaciones.

Palabras clave

Rendimiento deportivo, canotaje, entrenamiento de fuerza, fuerza muscular, kayak, deportes acuáticos

Keywords

Athletic Performance, kayaking, resistance training, muscle strength, kayak, water sports

Metodología

El presente artículo corresponde a una narración de carácter descriptivo y enfoque cualitativo, basada en una experiencia significativa que surge a partir del análisis de las tendencias metodológicas del entrenamiento de la fuerza en el canotaje de velocidad, con el propósito de establecer una comparación entre los contextos de Colombia y Brasil. Dicha



reflexión fue apoyada por una entrevista semiestructurada realizada al preparador físico de deportes náuticos del club Flamengo, en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil.

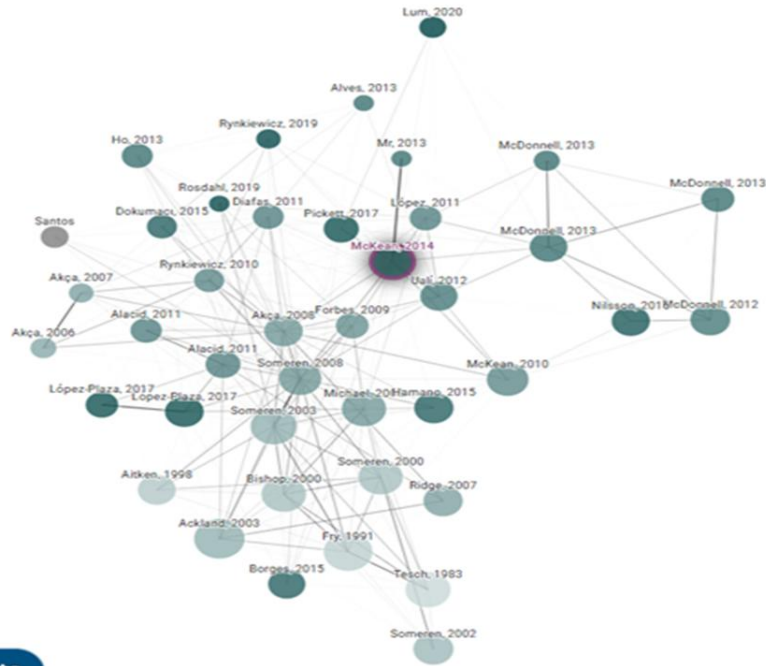
El proceso de redacción del artículo se desarrolló a partir de una búsqueda bibliográfica estructurada, iniciando con la selección de palabras clave validadas mediante los tesauros DeCS y MeSH, como estrategia para garantizar la precisión terminológica y la calidad de las fuentes consultadas. Posteriormente, se formuló una ecuación de búsqueda orientada a la identificación de documentos que sustentaran una base teórica sólida relacionada con el entrenamiento de la fuerza en canotaje de velocidad, resistencia y potencia.

Los criterios de exclusión de las publicaciones se establecieron considerando la pertinencia temática, un periodo de publicación no mayor a veinte años, la relevancia académica de los documentos y el tipo de revista en la que fueron publicados. A partir de estos criterios, se realizó un análisis de frecuencia y relevancia de los documentos seleccionados, con el objetivo de optimizar la búsqueda sistemática y priorizar aquellas fuentes que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.

Finalmente, la información recopilada fue analizada e interpretada mediante el contraste entre la evidencia teórica y la experiencia práctica obtenida a través de la entrevista, especialmente en relación con las diferentes manifestaciones de la fuerza aplicadas al canotaje de velocidad.

Kayak AND athletic performance AND muscle strength: 15 documentos encontrados.





Nueva versión lista

Mapa de redes bibliometricas

Introducción

El canotaje de velocidad, como disciplina deportiva de resistencia de corta duración, exige un alto dominio técnico y fisiológico. Así como lo menciona Zamparo et al. (2006), la eficiencia en la palada y la economía del gesto técnico dependen tanto de la capacidad aeróbica como de la producción de potencia muscular. De esta manera se entiende que este deporte presenta una alta demanda a nivel metabólico, como también de grandes requerimientos de fuerza en el tronco por su ejecución, teniendo en cuenta que las distancias son relativamente cortas, su



expresión de fuerza y capacidad para sostener la efectividad de la palada requieren alto nivel de entrenamiento.

Los tiempos de referencia del nivel competitivo se encuentran en la tabla 1 que presenta una comparación de los tiempos obtenidos en las pruebas de Canoe Sprint durante los Juegos Olímpicos de Tokio 2020 y París 2024

Tabla comparativa #1

Evento	Oro París 2024	Límites para clasificar	Bueno ($\leq +2\%$)	Regular ($> +2\%$ y $\leq +5\%$)	Malo ($> +5\%$)	Oro Tokio 2020
Women's K-1 500 m	1:47.36	+2 % = 1:49.30, +5 % = 1:52.75	$\leq 1:49.30$	$> 1:49.30$ y $\leq 1:52.75$	$> 1:52.75$	1:55.21
Women's K-2 500 m	1:37.28	+2 % = 1:38.94, +5 % = 1:41.15	$\leq 1:38.94$	$> 1:38.94$ y $\leq 1:41.15$	$> 1:41.15$	1:54.58
Men's C-2 500 m	1:39.48	+2 % = 1:42.17, +5 % = 1:44.45	$\leq 1:42.17$	$> 1:42.17$ y $\leq 1:44.45$	$> 1:44.45$	No disponible (no olímpico en Tokio 2020)
Women's C-1 200 m	44.1	+2 % = 45.00, +5 % = 46.33	< 45.00	> 45.00 , < 46.33	> 46.33	45.939
Men's K-1 1000 m	3:24.07	+2 % = 3:28.15, +5 % = 3:34.27	$< 3:28.15$	$> 3:28.15$ y $< 3:34.27$	$> 3:34.27$	3:20.643



--	--	--	--	--	--	--

*Tabla comparativa #1 Baremos comparativos de rendimiento en pruebas de canotaje
Elaboración propia con base en datos oficiales de summer games (2024). Summer games (2020).
Nota: Se establecen tres categorías de rendimiento —bueno, regular y malo— basadas en márgenes porcentuales (+2 % y +5 %) respecto al tiempo ganador de cada Olimpiada. Estos valores sirven como referencia descriptiva del nivel competitivo en cada evento.*

Messias et al. (2015) afirman que en el canotaje de velocidad la coordinación motora, la fuerza específica del tronco y miembros superiores constituyen variables críticas para alcanzar el máximo rendimiento competitivo en la categoría senior, desde el momento que se empieza a destacar como atleta a nivel nacional en su país respectivo y proyección a un ciclo olímpico.

Van Someren & Palmer (2003) en su estudio concluyen que niveles superiores de desarrollo físico (fuerza, potencia, masa muscular favorable, dimensiones corporales) distinguen a los atletas de nivel internacional de los de nivel nacional. Esto apoya la noción de que un mayor desarrollo de capacidades físicas permite mayor rendimiento. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se infiere que este deporte se encuentra determinado en gran medida por el componente físico, de esta manera es preciso determinar por parte de los entrenadores una planificación pertinente en el entrenamiento de la fuerza.

El Canotaje de velocidad se incorporó oficialmente al programa olímpico en 1936 en Berlín (International Canoe Federation, s. f., p. 1), Para aquellos inicios a nivel competitivo la



preparación se centró en el componente físico, sin embargo, en la actualidad se reconoce la necesidad de integrar también el trabajo técnico y táctico, constituyendo así un enfoque global en la preparación del deportista. Así como lo menciona el manual técnico International Canoe Federation (ICF) (2014/2020); que recoge la historia de la técnica, fundamentos hidrodinámicos y la identificación de habilidades determinantes (físicas, técnicas y coordinativas), mostrando la evolución hacia un enfoque multidimensional. En este contexto, la fuerza y la resistencia se destacan como las capacidades físicas más determinantes para el rendimiento del paleo. La fuerza, en particular, se convierte en un factor decisivo, ya que el avance de la embarcación depende de la capacidad de aplicar fuerza en el agua a través de la pala (Pérez-Treus et al., 2015).

El gesto técnico de paleo se caracteriza por una duración muy corta, Kong et al. (2020) en un estudio mostraron por medio de un estudio de análisis tridimensional y biomecánico, que el ciclo de palada se caracteriza por una duración muy corta, reportando tiempo de palada de 0.53 a 0.55 segundos (media) y fases de la palada como el enganche de la pala al agua de 0.32 a 0.34 segundos. Estos datos nos enfatizan la importancia de la fuerza rápida en la planificación del entrenamiento.

Basándonos en el libro de Entrenamiento y Rendimiento en Piragüismo, Avances para la Mejora de Isorna Folgar et al. (2015) señalan que la fuerza es un parámetro muy importante, debido a que el avance de la embarcación se realiza por la constante aplicación de fuerza en el agua mediante la pala. De esta manera se podría decir que se estaría hablando de fuerza para el



rendimiento deportivo y de acuerdo con González-Badillo y Gorostiaga (1995) señalan que la fuerza aplicada es aquella que el deportista consigue ejercer sobre una resistencia externa en un gesto específico, y que depende tanto de su capacidad de producir fuerza máxima como de su capacidad de aplicarla en las condiciones concretas de tiempo y velocidad que exige la tarea.

En coherencia con ello, Pérez-Treus et al. (2015) reportaron que en kayakistas de élite mundiales los valores promedio de fuerza aplicada alcanzan los $267,00 \pm 540,00$ N durante pruebas de 200 m, los datos recopilados por Pérez-Treus et al. (2015) fueron kayakistas de nivel senior de alto nivel competitivo que han participado en competencias nacionales e internacionales.



Medición de fuerza aplicada de palada (Pérez treus et al 2015)

Paralelamente, los cambios recientes en la reglamentación del canotaje de velocidad, con miras a los Juegos Olímpicos de Los Ángeles 2028, han modificado las distancias de competición, tal como lo señala la International Canoe Federation (ICF) (2014/2020).



Un estudio de Akca y Muniroglu (2008), realizado con once kayakistas de la selección nacional de Turquía en aguas tranquilas, encontraron relaciones significativas entre las variables de fuerza, somatotipo y desempeño en distancias de 200, 500 y 1000 metros. En el estudio, los autores también identificaron correlaciones negativas entre el peso corporal y los tiempos en 500 mts y 1000 mts, además de asociaciones sólidas entre la fuerza máxima de tracción (1RM en remo horizontal) y el rendimiento en 200 mt y 500 mt. Asimismo, hallaron una fuerte relación entre los perímetros de bíceps, bíceps contraído y muslo con el desempeño en las pruebas de velocidad.

Según la International Canoe Federation (2025) El programa de Canoe Sprint para los Juegos Olímpicos los Ángeles 2028, incluirá los 1000 m C1 masculino, los 500 m C2 masculino, los 1000m K1 masculino, los 500 m K2 masculino y los 500 m K4 masculino, así como los 200 m C1 femenino, los 500 m C2 femenino, los 500 m K1 femenino, los 500 m K2 femenino y los 500 m K4 femenino.

Aunque dichas distancias no son completamente nuevas, estos ajustes resultan de gran relevancia, ya que los tiempos de carrera varían entre 35 segundos en 200 m y 4 minutos en 1000 m, International Canoe Federation (ICF) (2014/2020). Como consecuencia, estas diferencias generan demandas fisiológicas específicas, lo que obliga a establecer una periodización particular de la fuerza para cada modalidad.



El uso predominante de los sustratos energéticos varía en función del tiempo de esfuerzo. En consecuencia, la planificación del entrenamiento debe considerar la especialización del deportista o equipo en una distancia específica, con el fin de optimizar su rendimiento competitivo, a continuación, podemos observar los estudios que hablan al respecto:

Las principales pruebas de competencia y sus características metabólicas son las siguientes: 200 metros: Esta distancia presenta una elevada dependencia fisiológica, según Van someren y Howatson (2008) la distribución metabólica es de 37% aeróbico y 63 % anaeróbico, debido a su corta duración, que varía entre 30 y 45 segundos. Durante este esfuerzo máximo, se produce una alta acumulación de lactato en sangre, reflejo de la intensa actividad glucolítica anaeróbica (Zamparo, 2006).

Consecuentemente en la distancia de los 500 metros: Con un tiempo de ejecución aproximado de entre 1 minuto y 40 segundos a 2 minutos, su distribución metabólica según Zouhal y cols, (2012) es de 78% aeróbico y 22% anaeróbico, teniendo en cuenta esto, se observa un predominio de la vía oxidativa y glucolítica. Existe una elevada producción de lactato durante la primera fase de la prueba, que debe regularse mediante la participación progresiva del metabolismo aeróbico para soportar un esfuerzo intenso (Michael, Rooney y Smith, 2008). Cabe señalar que las distancias de 200 m y 500 m son modalidades olímpicas para las mujeres.

Por otro lado, la distancia de los 1000 metros, correspondiente a la modalidad olímpica para hombres en canoa y kayak, tiene una duración aproximada de entre 3 minutos 30 segundos a



4 minutos. El metabolismo aeróbico se convierte en el principal determinante del rendimiento, contribuyendo a la resíntesis de ATP de manera más sostenida. En cuanto a su demanda fisiológica según Zouhal y cols, (2012) es de 86% aeróbico y 14% anaeróbico. Sin embargo, la capacidad anaeróbica sigue siendo importante en momentos estratégicos como los cambios de ritmo o el remate final, donde también se produce una significativa acumulación de lactato (Bishop, 2000).

Como se describió en párrafos anteriores el tiempo de las pruebas oscilan entre 32 segundos a 4 minutos de duración en categorías junior y senior, esta característica indica que la vía energética que predomina en canotaje de velocidad es la glucolítica, de esta forma lo afirma Kohei Nakagaki (2023) quien en su estudio dice, que distancias cortas 200 m predomina la contribución anaeróbica sistemas de fosfógeno y glucolítico para dar inicio explosivo y mantener alta velocidad y en distancia mayor 500 m y 1000 m la contribución anaeróbica sigue siendo relevante pero aumenta más el aporte por medio de la vía aeróbica.

En el estudio de McKean, M. R., & Burkett, B. J. (2014) 9. Se observaron correlaciones directas y significativas entre las puntuaciones de fuerza y los tiempos de rendimiento a lo largo de los 3 años. El 1RM en press de banca aumentó un 34,8 % en los hombres y un 42,3 % en las mujeres. A lo largo de las 3 temporadas, el tiempo medio en 1000 m disminuyó aproximadamente un 4,8 %, el de 500 m disminuyó un 7,3 % (mujeres) y el de 200 m disminuyó un 9,1 %. El tiempo medio en 500 m femenino pasó de una diferencia del 11,9 % con respecto a



las medallistas a una diferencia del 1,1 %. Durante los 3 años de este estudio, un cambio en la repetición máxima (1RM) en press de banca del 13 % para hombres y del 6,5 % para mujeres coincidió con un cambio en los tiempos de rendimiento del 1 %. En 1RM en dominadas, un cambio del 10 % en hombres y del 2,3 % en mujeres coincidió con un cambio en los tiempos de rendimiento del 1 %. Demostrando en su investigación longitudinal de tres años, correlaciones significativas entre la mejora de los valores de 1RM y la reducción de los tiempos en pruebas de 200, 500 y 1000 metros, evidenciando así la influencia directa del desarrollo de la fuerza sobre el rendimiento competitivo; el entrenamiento de fuerza en tierra firme se ha consolidado como un componente esencial en la preparación de piragüistas de élite (McKean & Burkett, 2014).

Gómez-López y Pino-Ortega (2025) en su estudio, estudian las tres fases de la competencia mediante IMUs/GPS y análisis funcional de la velocidad, lo describen de la siguiente manera.

Aceleración (start / 0–15–25% del tiempo o distancia según prueba)

- Métricas: incremento de velocidad instantánea ($m \cdot s^{-1}$), aceleración peak ($m \cdot s^{-2}$), tasa de palada (spm), pico de fuerza por palada. Gómez-López y Pino-Ortega (2025)
- Observaciones: los picos de fuerza y las tasas de palada más altas ocurren en el inicio; la duración del patrón rápido varía por distancia (más breve en 200 m; más prolongado en 1000 m). Gómez-López y Pino-Ortega (2025)



Mantenimiento de ritmo (fase intermedia / estratégica)

- Métricas: velocidad media de tramo ($m \cdot s^{-1}$), desplazamiento por palada (m/palada), tasa de palada estable, variabilidad de velocidad (%CV) y medidas fisiológicas cuando disponibles (lactato/ VO_2 para 500–1000 m). Estudios usan splits (p. ej. 50 m o 100 m) para cuantificar esta fase. Gómez-López y Pino-Ortega (2025)

Remate / final (último 5–20% de tiempo/distancia)

- Métricas: aumento de tasa de palada (spm), aumento de potencia y pico de fuerza por palada, incremento pequeño pero significativo en velocidad. Muchos atletas muestran un patrón de “U” o “positive pacing” según distancia Gómez-López y Pino-Ortega (2025)

La fuerza es la capacidad que resalta en este deporte como ya se ha expuesto anteriormente. De esta manera se encuentra que las manifestaciones determinantes de esta capacidad son la fuerza máxima, fuerza rápida, fuerza resistencia y explosiva, las cuales están directamente asociadas a la aceleración inicial, el mantenimiento de la velocidad y la capacidad de producir potencia en distancias que oscilan entre 200 m y 1000 m (McKean & Burkett, 2014). En el estudio de Gomes (2015) en atletas élite encontraron correlaciones significativas entre pico de fuerza F_{peak} y la velocidad media del tramo:

- Correlación entre velocidad media y F_{peak} : $r = 0.663$ ($p < .001$).



- Correlación entre velocidad media y Fmean (fuerza media): $r = 0.804$ ($p < .001$).

Además, se encontró que los atletas con mayor impulso tuvieron correlaciones de hasta $r = 0.888$ con la velocidad en determinados triales. En términos prácticos: mayor pico y mayor área bajo la curva fuerza-tiempo mayor velocidad

En esta línea, diversos estudios han señalado que la fuerza máxima en ejercicios realizados en tierra como el press de banca y dominadas muestra una correlación significativa con la disminución de los tiempos de carrera, lo que evidencia una transferencia positiva hacia el rendimiento específico en el agua (Pérez-Treus et al., 2015; McKean et al., 2014).

De forma paralela, Uali et al. (2012) identificaron que los niveles de fuerza máxima en ejercicios como el remo en banco bilateral y el remo con polea unilateral constituyen predictores confiables del rendimiento en distancias cortas.



Ejercicio remo en banco bilateral (Uali et al 2012)





Ejercicio remo con polea unilateral (Uali et al 2012)

En la misma línea, Pickett et al. (2018) demostraron que la fuerza máxima del tren superior y el consumo de oxígeno se asocian directamente con el rendimiento en la prueba de 200 m en kayakistas de élite. Así como se demuestra en la tabla # 3

Tabla # 3

Relación entre fuerza máxima, capacidad aeróbica y rendimiento en kayakistas élite
(Datos basados en Pickett et al., 2018)

Variable evaluada	Descripción / Ejercicio	Media ± DE (Hombres élite)	Coefficiente de correlación (r)	Interpretación
1-RM Press de banca (kg)	Fuerza máxima de empuje superior	96.2 ± 12.4	-0.74	Mayor fuerza → menor tiempo (mejor rendimiento)
1-RM Dominadas con carga adicional (kg)	Fuerza máxima de tracción superior	58.5 ± 9.8	-0.69	Mejor fuerza de tracción → menor tiempo
Potencia máxima en remo ergométrico (W)	Prueba de 10 s máxima	653 ± 77	-0.71	Alta potencia → mayor velocidad inicial



VO ₂ máx (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	Test incremental en kayak ergómetro	64.8 ± 5.9	-0.67	Alta capacidad aeróbica → mejor mantenimiento del ritmo
Tiempo en 200 m (s)	Prueba de campo cronometrada	39.6 ± 1.5	—	Variable dependiente del rendimiento

Nota. Los valores negativos de r indican que una mayor fuerza o potencia se asocian con menores tiempos (mejor rendimiento). Todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas ($p < .01$).

Hunter y Curnier (2019) plantea que la planificación del entrenamiento de fuerza no solo depende de la fisiología de la disciplina, sino también de la especificidad de los gestos implicados en el paleo y a pesar de los beneficios de los levantamientos olímpicos no se debe olvidar la característica del segmento corporal y su desarrollo tal como lo menciona García-Pallarés e Izquierdo (2011) quien señala que la combinación de fuerza máxima y fuerza específica, favorece la estabilidad del Core y la coordinación intramuscular, estos son aspectos determinantes para la transmisión eficiente de la potencia en el agua.

Sin embargo, resulta imprescindible priorizar los movimientos estrechamente vinculados al gesto deportivo para lograr una cadena cinética idónea que responda a las necesidades del atleta en su medio. Concordando con Bishop (2000, 2002) para el desarrollo de la fuerza específica los patrones de movimiento deben asemejarse a los gestos específicos de la palada para optimizar la transferencia neuromuscular y mejorar la economía del movimiento, en este sentido,



ejercicios de empuje y tracción, así como el fortalecimiento del Core, representan aportes directos y específicos al rendimiento en el piragüismo de velocidad.

Canotaje en América Latina: Brasil y Colombia

Revisando la historia del canotaje en Brasil, según (Confederação Brasileira de Canoagem, s.f.), esta disciplina deportiva comenzó su historia en la ciudad de Estrela, en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, en 1943, de la mano del alemán José Wingen, el cual diseñó y construyó el primer kayak de la región, inspirado en el suyo, que utilizó en Alemania de niño.

A finales de la década de 1970, el Sr. Leopoldo Ávila viajó a Europa y trajo consigo un kayak de fibra de vidrio, que posteriormente daría forma a más de 200 embarcaciones construidas en su patio trasero. Durante este período de desarrollo náutico, se fundó la Asociación Carioca de Canotaje (Associação de Canoagem Carioca) en 1980 (la primera entidad oficial de este deporte, presidida por el alemán Uwe Peter Kohnen); fue durante este período que el deporte se legalizó en Brasil. El deporte entró en otra fase de desarrollo en 1984, con la llegada de las primeras embarcaciones oficiales de canotaje Sprint. Ese mismo año, la Laguna Rodrigo de Freitas en Río de Janeiro albergó la primera competición oficial de Canotaje Sprint. (Confederação Brasileira de Canoagem, s.f.).

De manera complementaria En 1985 se fundó la Asociación Brasileña de Canotaje, que cuatro años después se convirtió en la Confederación Brasileña de Canotaje. João Tomasini



Schwertner ha sido su presidente desde 1989. Si bien la Confederación es relativamente nueva, ya está logrando importantes resultados a nivel internacional y adquiriendo renombre. Este importante desarrollo se debe al trabajo arduo y estructurado de la ICF y al esfuerzo de los atletas, guiados por excelentes entrenadores. (Confederação Brasileira de Canoagem, s.f.).

De forma adicional y basándonos en la misma fuente (Confederação Brasileira de Canoagem, s.f.). El canotaje tuvo que esperar hasta 1992 para alcanzar el nivel olímpico, clasificándose para Barcelona 1992. Los atletas que se clasificaron para este evento fueron Sebastián Cuattrin, Alvaro Koslowski y Jefferson Lacerda. Los Juegos Olímpicos de Atlanta de 1996 vieron la mejor participación en una final olímpica hasta la fecha, con Sebastián Cuattrin terminando octavo en el K1.

De la misma manera en los Juegos Olímpicos de Sídney 2000, los atletas Roger Caumo, Carlos Augusto Campos y Sebastián Cuattrin fueron convocados para participar; En Atenas 2004, Sebastián Cuattrin y Sebastian Szubski vistieron los colores de la Selección Nacional de Brasil. En Pekín 2008, se celebró un nuevo evento importante para la Selección Nacional de Brasil, con el debut en canoa de Nivalter Santos. (Confederação Brasileira de Canoagem, s.f.).

Los Juegos Olímpicos de Londres 2012 contaron con Ronilson de Oliveira y Erlon de Souza representando a Brasil, para 2016 en adelante aparece el canoista Isaquias Queiroz, formado en procesos de formación y rendimiento, quien después fue captado por el entrenador español Jesús Morlan Fariña, quien lo llevo a juegos Olímpicos y siguió su proceso el entrenador



Lauro de Souza Júnior, a día de hoy acumula 5 medallas olímpicas. (Confederação Brasileira de Canoagem, s.f.).

Por su parte en Colombia, (Instituto Distrital de Recreación y Deporte [IDRD], s.f.), la historia del canotaje se encuentra registrada en aguas tranquilas. Su origen fue en Bogotá, donde se practicó por primera vez en el año de 1997 por un grupo de jóvenes dirigidos por el instructor cubano Jorge Luis Torres quien fue contratado por el IDRD; Luego de introducirse el canotaje en Bogotá, este se expandió por Cundinamarca, más concretamente en Tobia, y luego en Antioquia y Huila. En el año de 1999 se constituye la liga de canotaje y remo de Bogotá, la primera que hubo en el país.

La Federación Colombiana de Canotaje, con sede en la ciudad de Bogotá, distrito capital. Fue fundada en el año 2000; actualmente la conforman las ligas de los departamentos de Antioquia, Bogotá, Bolívar, Boyacá, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Santander y Valle. (Federación Colombiana de Canotaje, s.f.)

En el año 2002, Colombia participa por primera vez en un Mundial, en Sevilla, España. Logran satisfactorios resultados Miller Cabanzo y Elvano Miraña. Miller Cabanzo queda entre los 16 primeros del mundo en maratón. En este mismo año, el instructor cubano Antonio Hernández Serrano, en el mes de Septiembre, realiza la primera visita a Colombia, en la que dejó valiosos aportes técnicos sobre la canoa. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte [IDRD], s.f.).



Actualmente se cuenta con deportistas destacados de diferentes ligas afiliadas a la Federación Colombiana de Canotaje que han representado al país en diferentes campeonatos mundiales y copas mundo, obteniendo resultados importantes en podio y clasificaciones importantes a eventos del ciclo olímpico, como la participación de la Canoista Manuela Gómez en los Juegos Olímpicos de Paris 2024 donde logro culminar en la cuarta posición de los cuartos de final, Manuela Gómez terminó su primera participación olímpica y la primera para el canotaje colombiano, quedando en la posición 33 del ranking mundial olímpico. (Comité Olímpico Colombiano, 2024).

Este recorrido histórico es importante para conocer los inicios y desarrollo del canotaje en cada uno de estos países y tener un punto de partida para hablar sobre la manera en que han avanzado y desarrollan el deporte al alto nivel; América Latina ha avanzado de manera significativa, el legado de Río 2016 trasciende lo puramente competitivo: permite consolidar una estructura permanente de entrenamiento de alto rendimiento, educación deportiva y “sport science” para deportistas brasileños. (IOC, 2017, p. 1)

Resultado de ello ha sido las medallas olímpicas obtenidas en canotaje por el multimedallista Isaquias Queiroz en Canoa, además en bote equipo con Erlon Souza y otros resultados importantes obtenidos por palistas Brasileños en campeonatos mundiales y eventos del ciclo olímpico, atletas los cuales se encuentran afiliados al Club Regatas de Flamengo, del cual



en este texto se pretende realizar un análisis sobre como interviene en el desarrollo de los canoistas.

Según la (Federación Colombiana de Canotaje, 2024) en los últimos años se ha incrementado el número de deportistas y eventos en categorías formativas y elite, muestra de ello fue el Campeonato Nacional de Velocidad y Para canotaje ‘Licenciado William Quesada Carbonell’ que se disputó en Paipa (Boyacá) en noviembre del 2024, dejando un buen balance en lo técnico y una buena participación con cerca de 150 deportistas de 10 ligas.

Justificación

El análisis comparativo entre Brasil y Colombia en torno al entrenamiento de fuerza es pertinente por varias razones. Primero, ambos países comparten características geográficas que facilitan el desarrollo de los deportes náuticos, empezando por Colombia que posee una diversidad que permite entrenar sobre el nivel del mar en regiones como la costa caribe y altura máxima promedio de 2700 metros en la Región cundiboyacense, por otro lado Brasil también tiene regiones de entrenamiento para canotaje que van a nivel del mar por ejemplo en Lagoa Rodrigo de Freitas donde se llevaron a cabo los juegos olímpicos del 2016 y regiones de 1000 metros de altura por ejemplo el lago Paranoa.

Segundo, la literatura latinoamericana sobre el entrenamiento de fuerza en canotaje es limitada, lo que otorga un valor agregado a este tipo de reflexión. Finalmente, al identificar



convergencias y divergencias, se pueden establecer aprendizajes mutuos: Brasil puede aportar su experiencia en la preparación de atletas mundiales y olímpicos, mientras que Colombia ofrece un ejemplo de expansión en categorías juveniles aun con muchas mejoras, pero con un gran potencial para llegar a ser uno de los deportes que le puede dar más medallas al país y las regiones en los diferentes eventos.

Por lo cual resulta pertinente conocer las metodologías del entrenamiento de la fuerza disponibles en este caso especial Colombia y Brasil y de esta manera poder identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que podemos presentar tanto a nivel regional, nacional e internacional.

En síntesis, reflexionar sobre los métodos de entrenamiento de la fuerza de Brasil y Colombia no pretende establecer comparaciones jerárquicas, sino generar un espacio académico de diálogo y construcción de conocimiento que contribuya a mejorar la práctica deportiva y la gestión del rendimiento en la región, adicionalmente generar un aporte a la disciplina deportiva la cual requiere de iniciativas para que se investigue y de esta manera el deporte este más cercano a la evidencia científica actual.

Objetivo general



Realizar un intercambio de saberes sobre la metodología de desarrollo, mantenimiento y aplicación del entrenamiento de la fuerza en el canotaje de velocidad, con especial énfasis en las experiencias y prácticas implementadas en la región latinoamericana, particularmente en Colombia y Brasil.

Objetivos específicos:

- Analizar las metodologías de entrenamiento de la fuerza mediante la revisión de la evidencia científica y la experiencia significativa internacional, con el fin de optimizar el desarrollo de canotaje de velocidad en la región.
- Socializar experiencias y prácticas en la aplicación del entrenamiento de la fuerza, mostrando las metodologías empleadas en Colombia y Brasil.
- Fortalecer las metodologías de trabajo en el ámbito regional del canotaje de velocidad, a través del intercambio de experiencias y prácticas exitosas entre Colombia y Brasil, con el propósito de generar bases conceptuales que sirvan como punto de partida para futuras investigaciones en el campo del entrenamiento de la fuerza.

Experiencia significativa

Como parte de la misión académica gestionada por la Universidad Santo Tomás, el decano, el coordinador de la Maestría en Deporte y Actividad Física y demás gestores que



hicieron posible esta experiencia significativa, se realizó una visita académica a Brasil, en la cual se tuvo la oportunidad de participar en una serie de palestras en la Universidad PUC-Río (Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro), relacionadas con deporte y rendimiento. Como resultado, se generó un valioso intercambio de conocimientos, paradigmas, cosmovisiones y una comprensión más profunda del desarrollo de la cultura brasileña y su relación con el medio natural.

Se abordaron temáticas como Marketing y desarrollo sostenible, donde se discutieron aspectos relacionados con el impacto profesional, poblacional y la responsabilidad social y ecológica de nuestro quehacer profesional; deportes digitales como una visión de las nuevas tendencias deportivas; nutrición deportiva, donde se trataron aspectos fundamentales de las necesidades energéticas de los deportistas de alto rendimiento; y, por último, psicología deportiva, donde se analizó la importancia de la manera en que los deportistas asumen los retos competitivos.

Así mismo en relación a este artículo se visitó la sede principal del Club deportivo Regatas de Flamengo ubicada en Río de Janeiro, el cual su historia remonta al año 1895 en el que empezó como un club de remo y con el paso del tiempo se fue transformando a un club principalmente de fútbol, en palabras del director de deportes olímpicos del Flamengo Marcus Vinicius Freire, (Freire, s.f.) el 90% de los recursos van destinados al fútbol y el otro 10% a los deportes olímpicos con mayor proyección del país, como por ejemplo, la natación, nado artístico,



Polo acuático, Voleibol, Judo, gimnasia artística, el remo, el canotaje Clube de Regatas do Flamengo (2024).

El Club deportivo Regatas de Flamengo refleja su amplia estructura deportiva y cobertura del deporte, de forma adicional tienen programas de desarrollo como son las escuelas de formación deportiva que buscan una gran cobertura para posteriormente seleccionar a los atletas más destacados de cada disciplina deportiva para llevarlos al alto rendimiento, es el mismo caso para el canotaje de velocidad, disciplina la cual cuenta con su propia villa náutica con las instalaciones idóneas para embarcaciones, gimnasio, ergómetros, muelles, graderías y una pista balizada a la que tienen acceso siempre, de igual manera es compartida por cuatro clubes más, entre ellos el club deportivo Botafogo que también tiene remo y canotaje, en este sitio entrenan los atletas de formación y rendimiento deportivo afiliados al Club Flamengo.

Para el caso particular de los canoistas olímpicos como Isaquias Queiroz, al momento de redacción de este artículo, se encuentran entrenando en Lagoa Santa, En el centro de Minas Gerais, a 35 km de Belo Horizonte con el entrenador olímpico Lauro de Souza, ello debido a la temporada de preparación en la que se encuentran y unas condiciones propicias para lo que buscan en ese preciso momento. El equipo de canoas de Brasil ha tenido influencia española de Jesús Morlan Fariña, quien fue técnico del equipo masculina de canoas donde le aportó a Brasil sus primeras medallas olímpica al Canotaje entre 2013 y 2018, Según Queiroz, con la llegada del



español, el piragüismo dio un paso sin precedentes en Brasil y eso quedó demostrado en Río 2016 con las 2 medallas de plata y un bronce. (La Vanguardia, 2019)

En el caso de Colombia por medio de nuestra experiencia como deportistas y entrenadores al observar esta estructura de Brasil en el sistema deportivo podemos evidenciar que, aunque en Colombia exista un sistema asociado del deporte, en el caso particular de las ligas, estas carecen de diversos sistemas de crecimiento a nivel organizacional iniciando desde la forma de captación deportiva, donde las ligas de canotaje y sus clubes afiliados no realizan la suficiente promoción y divulgación del deporte; por su parte el club Flamengo presenta una formación con alta captación de jóvenes deportistas para las distintas modalidades de canotaje (kayak, canoa y remo).

La experiencia nos permite observar y proponer dentro de nuestros contextos nuevas formas organizacionales y estructurales que permitan mayor reserva y captación de deportistas para mejorar el este deporte a nivel local, municipal, departamental y nacional, Sumado a esta situación, se encuentra las diferencias en la infraestructura en relación tanto a la pista que se encuentra perfectamente demarcada para los clubes que la usan, teniendo en cuenta que en Colombia no se cuenta con estas características.

Como parte de esta experiencia significativa se tuvo la oportunidad de hablar con Marcelo el preparador físico de deportes náuticos del Flamengo en las instalaciones del gimnasio, al cual pudimos hacerle una entrevista sobre el entrenamiento de la fuerza, resultado de esta pequeña entrevista que duró aproximadamente 7 minutos nos pudo compartir que el objetivo



principal de la preparación física, se encuentra dirigida hacia el desarrollo de las diferentes expresiones de la fuerza, las que más resaltan, son la fuerza potencia y la fuerza resistencia.

Teniendo en cuenta a Bomba (2015) define la fuerza potencia como la posibilidad de realizar un movimiento a la mayor velocidad de ejecución por gesto técnico y la fuerza resistencia como la capacidad de sostener la ejecución de un movimiento con la menor pérdida de fuerza y técnica posible en período prolongado de tiempo; sin embargo vale la pena resaltar que este deporte al tener predominio de movimientos cíclicos en tiempos determinados prioriza el desarrollo de la fuerza por la velocidad de ejecución, González-Badillo y Gorostiaga (1995) define este término como la fuerza aplicada que el deportista consigue ejercer sobre una resistencia externa en un gesto específico, y que depende tanto de su capacidad de producir fuerza máxima como de su capacidad de aplicarla en las condiciones concretas de tiempo y velocidad que exige la tarea.

De este modo el club regatas de Flamenco plantea un programa que logre el máximo desarrollo de las capacidades ya mencionadas en párrafos anteriores, respetando los principios individuales, biológicos y fisiológicos, de los deportistas.

Para este plan de entrenamiento es primordial tener en cuenta el estado inicial en que se encuentra el deportista, con una permanente valoración del estado de su organismo, para esto es indispensable los instrumentos tecnológicos que brindan datos en tiempo real y que el entrenador tenga la posibilidad de tomar decisiones en pre-sesión, en sesión y post-sesión de entrenamiento;



los instrumentos que facilitan obtener estos datos son: encoder lineal, kayak ergómetro, GPS, monitor FC, monitor Variabilidad C.

En segundo lugar, se establece la periodización del plan de entrenamiento según periodos y etapas que responden a los tiempos de competencia y a los contenidos que deben ser desarrollados para buscar el máximo estado de competencia del individuo.

En tercer lugar, se establece un periodo de estabilización articular con el objetivo de preparar el organismo para futuras cargas de mayor intensidad, se usan medios autocarga, bandas y bases inestables. Para un periodo de preparación fisiológica y anatómica se usan medios como pesos libres, porcentajes basados en RM y fuerza máxima, buscando el desarrollo de las capacidades condicionales.

Para periodos de preparación específica, se utiliza el encoder lineal, como herramienta tecnológica de control y monitoreo de la velocidad de ejecución en ejercicios principales en el canotaje como el press de banca o el jalón al pecho, el dispositivo permite medir variables cinemáticas como la velocidad media propulsiva, la potencia y la aceleración y permite dar una retroalimentación inmediata al deportista y entrenador sobre la calidad de la sesión realizada.

Según González-Badillo y Sánchez-Medina (2010), el control de la velocidad de ejecución es un método altamente confiable para estimar la intensidad relativa sin tener que estar llevando a cabo pruebas máximas de manera continua, ya que hay una relación directa entre la



velocidad de la barra y el porcentaje de la carga máxima. De este modo, el encoder permite prescribir el entrenamiento basado en la velocidad y optimizar así la individualización de las cargas, reduciendo al mínimo el riesgo de fatiga extrema o sobre entrenamiento.

Para etapas competitivas, se hace una combinación de diferentes modelos de planificación, donde se priorizan los principios biológicos de desarrollo de las capacidades y las necesidades de la competencia por tramo recorrido y así dosificar la carga de entrenamiento según la información que se obtiene diariamente de los medios tecnológicos.

Los métodos y medios de entrenamiento corresponden al periodo de la temporada, lo que se podría llamar una metodología ecléctica al reunir diferentes elementos de diferentes corrientes de pensamiento; En el periodo de iniciación y preparación general predomina el método de repeticiones múltiples o submáximas, aquel en que se desarrolla la fuerza base y la hipertrofia, durante el periodo específico y competitivo se aplican métodos de fuerza máxima y fuerza explosiva, con carga de entre 85-100% del 1RM o con una velocidad de ejecución máxima, en comparación con resistencias medianas, para transferir las adaptaciones al gesto específicas del Canotaje.

Por otra parte el entrenamiento de la fuerza en Colombia y algunas regiones específicas como Cundinamarca, Boyacá y Bogotá, al estar involucrados como entrenadores en este deporte, observamos que la metodología a nivel general que se utiliza para el desarrollo de la fuerza en el canotaje es por medio del continuum de repeticiones, concepto utilizado desde los años 40 por el



doctor Thomas DeLorme, en donde se decía que entrenar con cargas altas generaba un aumento de la fuerza y la potencia; las cargas intermedias generaban hipertrofia y las cargas ligeras generaban resistencia o fuerza resistencia Schoenfeld (2021).



Figura. Continuum de repeticiones.

De tal manera que dentro de la programación de la fuerza los entrenadores se basan en él % de 1RM para realizar la dosificación de las cargas, dando lugar a que en la etapa general de la preparación en la que acumulan kilómetros de paleo en agua, buscan en tierra el desarrollo de la fuerza máxima y submáximas con cargas por encima del 90% del 1RM y de ganancias de hipertrofia por encima del 80%, cuando se trasciende a la etapa específica buscan el desarrollo de la llamada resistencia a la fuerza con cargas del 40% en adelante con volumen de 3 a 4 series con mínimo 40 repeticiones, posteriormente en la etapa competitiva dan prioridad a la llamada fuerza



explosiva y la potencia con cargas por encima de 30% con un volumen de 3 a 5 series y de 10 a 20 repeticiones, buscando realizar los movimientos a la mayor velocidad posible.

Los ejercicios utilizados dentro de esta metodología de entrenamiento son principalmente de empuje y tracción como el Press banca, Halon bilateral y unilateral, dominadas; los cuales pudimos observar que están incluidos en la mayoría de estudios que citamos en este documento para el desarrollo de la fuerza en el canotaje, por otro lado los entrenadores también incluyen ejercicios complementarios que buscan un fortalecimiento de las zonas corporales que pueden desencadenar en una lesión si no se incluyen dentro de las rutinas de entrenamiento, en este caso hablamos del grupo muscular de los deltoides y la zona Core con ejercicios abdominales, lumbares y cadena posterior.

La frecuencia de las sesiones de fuerza van 3 a 5 sesiones semanales después del entrenamiento principal en agua, los equipos de rendimiento de las diferentes regiones entrenan 2 a 3 sesiones diarias, en términos generales con la información de los párrafos anteriores, se expone la metodología que llevan a cabo las ligas de canotaje del país, bajo la dirección de entrenadores cubanos y colombianos, quienes asumen también el rol de preparadores físicos y se encargan del desarrollo de la capacidad de la fuerza y se especializan por modalidades kayak o canoa.

De igual manera que en Brasil en cuanto al modelo de periodización se basan en su mayoría por ATR, los entrenadores trabajan por bloques secuenciales y concentrados de los



contenidos para lograr transferencia hacia el rendimiento competitivo. En síntesis, en la etapa de acumulación, se desarrollan capacidades condicionales generales como la fuerza máxima y resistencia muscular; en la etapa de transformación, la fuerza específica y la potencia, en la etapa de realización trabajan la fuerza explosiva y potencia buscando obtener el rendimiento óptimo.

Podemos observar que ambos países siguen trabajando por medio de metodologías tradicionales, sin embargo se puede observar una diferencia que en Brasil cuentan con mayores recursos tecnológicos para aplicar en las sesiones de entrenamiento las nuevas tendencias para controlar y medir la fuerza, además de ello hacen una mezcla de diferentes corrientes de pensamiento y aplican para las distintas fases de la temporada, las instalaciones también influyen mucho en el desarrollo, estos aspectos mencionados son una limitación para Colombia, nos atreveremos a decir que pueden ser los factores que también influyen en la diferencia de resultados deportivos

Sugerencias para el entrenamiento de la fuerza en Colombia basado en evidencia reciente

Como se ha podido evidenciar en este documento la manera en la que se trabaja la fuerza en el canotaje en Colombia viene infundido por metodologías tradicionales, sin embargo nos gustaría dejar en este documento unas apreciaciones y sugerencias de cómo podría ser el entrenamiento de la fuerza en canotaje para el rendimiento deportivo, sin dejar de lado aspectos positivos que se han venido implementando, dejaremos algunos puntos que consideramos claves teniendo en cuenta la experiencia como entrenadores y aportes que ha hecho la ciencia, este



apartado es para incentivar a entrenadores y lectores a una mayor profundización de los temas que vamos a nombrar y motivar a que se de investigación en el canotaje en Colombia y la región.

Sin duda uno de los aspectos más importantes que se deben solucionar en el entrenamiento de fuerza en canotaje es su argot, dentro del entrenamiento existen términos que en vez de aportar a la práctica generan confusión en el medio, en este apartado trataremos de aclarar un poco esto. Autores como González Badillo et al 2017 y González Badillo y Ribas Serna (2019) han hecho análisis profundos del tema los cuales serán resumidos en este apartado del documento.

Hoy la evidencia muestra que la fuerza puede aumentar con todo tipo de cargas, (altas, moderadas y ligeras) (Mattocks et al. 2017; Ogasawara et al. 2013; Rana et al. 2008; Kerr et al. 1996; Morton et al. 2016; Schoenfeld et al. 2015). En la revisión realizada Schoenfeld et al., (2021). Consto de reexaminar críticamente la validez científica del denominado “continuum de repeticiones”, el cual sostiene que rangos específicos de cargas y repeticiones inducen adaptaciones diferenciadas en fuerza máxima, hipertrofia y resistencia muscular local. Los autores concluyen que el repetition continuum debe entenderse más como un marco heurístico flexible que como una regla fisiológica rígida, especialmente en lo referente a la hipertrofia muscular.

Tradicionalmente en el medio se define al más fuerte como la persona que más peso levanta en 1RM tengan en algún ejercicio determinado, esto no tendría mucho sentido, ya que



cuando se habla de fuerza en el deporte se habla es de la fuerza aplicada, definida por González-Badillo y Gorostiaga (1995) como aquella que el deportista consigue ejercer sobre una resistencia externa en un gesto específico, y que depende tanto de su capacidad de producir fuerza máxima como de su capacidad de aplicarla en las condiciones concretas de tiempo y velocidad que exige la tarea.

En la imagen podemos observar la disciplina deportiva que hace referencia al kayak masculino en el canotaje de velocidad y en la otra imagen la disciplina de levantamiento de pesas, ¿cuál consideras que es más fuerte? Generalmente se ha pensado que el más fuerte es el pesista y si lo medimos con el kayakista en valores de 1 RM seguramente el pesista sea más fuerte, pero si en el canotaje de velocidad cada ciclo de palada se caracteriza por una duración muy corta, Kong et al. (2020), reportan stroke time = 0.53 -- 0.55 s (media) y componentes de la palada como pull time = 0.32 -- 0.34 s. lo que enfatiza la importancia de la fuerza rápida en la planificación del entrenamiento. También estaríamos hablando que aplica su fuerza máxima en cada ciclo de palada a pesar de que las magnitudes de la carga sean distintas.



Ambos están expresando su fuerza máxima ante cargas totalmente diferentes, esto quiere decir que no se podría hablar de fuerza máxima solo para aquel sujeto que levante cargas altas; Existen tantas fuerzas máximas como cargas posibles, por lo que no se debe hablar del entrenamiento de fuerza máxima como exclusivo de algún porcentaje de la 1 RM determinado, como se ha hecho tradicionalmente.

La RM es la cantidad de kg que un sujeto puede desplazar una vez en un ejercicio determinado. Así, las intensidades relativas de entrenamiento se expresan en %RM según el grado de esfuerzo al que se desee trabajar. Sin embargo, y a pesar de que aún en la actualidad es el principal estándar en la programación del entrenamiento de fuerza, el paradigma de la RM tiene grandes inconvenientes. (Balsalobre Fernández & Jiménez-Reyes, 2021, p. 9).

Así mismo sucede con la manifestación de fuerza denominada fuerza explosiva, lo primero es que tradicionalmente se hace referencia a esta manifestación a movimientos de alta velocidad, sin embargo, la fuerza explosiva, Balsalobre-Fernández & Jiménez-Reyes (2021) la definen como la capacidad de expresar fuerza por unidad de tiempo o RFD por sus siglas en inglés, y la RFD existe hasta en acciones isométricas por lo que cualquier movimiento realizado a la máxima tensión voluntaria y ante cualquier carga, expresa valores máximos de RFD para dicha acción, por lo que no tendría sentido hablar de un entrenamiento de fuerza explosiva a un determinado porcentaje de 1 RM como se realiza tradicionalmente.



Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto no tendría sentido hablar de manifestaciones de la fuerza, ya que independientemente de la carga o el movimiento que se esté empleando se va a trabajar la fuerza máxima y a la vez la potencia, ya que si se mejora la fuerza, mejora la potencia y consecuentemente se entrena la fuerza explosiva mejorando así la RFD, dicha carga con el tiempo supondrá una carga relativa menor por lo que sería capaz de realizar la misma repetición durante más tiempo por lo que a su vez estaría mejorando la resistencia la pérdida de fuerza mal llamada fuerza resistencia.

Rojas Jaramillo, A. (2024). Por tanto, solo se debe hablar del entrenamiento de fuerza ante una carga determinada y el único objetivo del entrenamiento de fuerza en el deporte es aplicar cada vez más fuerza en menos tiempo.

Ante la problemática de la RM surge la necesidad de utilizar otros indicadores en el entrenamiento de fuerza para expresar el grado de intensidad que representan distintos tipos de estímulos de entrenamiento con precisión y sin necesidad de realizar levantamientos máximos; Esta alternativa a la tradicional RM será la velocidad de ejecución.

González-Badillo y Sánchez-Medina (2010) sugieren que la velocidad de ejecución en ejercicios de fuerza puede ser utilizada como un indicador importante del esfuerzo realizado, permitiendo así una monitorización efectiva del entrenamiento sin necesidad de evaluaciones máximas tradicionales.



Por lo tanto, la velocidad de ejecución se convierte en el indicador más fiable y válido para conocer el grado de esfuerzo o intensidad que representa cada uno de los estímulos que un entrenador pueda proponer a sus deportistas. Para el canotaje de velocidad podríamos asegurarnos, que los atletas realizarán el entrenamiento de fuerza que realmente se pretende, pudiendo comprobar los efectos ante dichos estímulos transfiriendo a cada ciclo de palada y de esta manera hablamos también de un entrenamiento específico de la fuerza en canotaje.

Dadas las limitaciones de acceso a la tecnología se propone medir la velocidad de ejecución por medio del carácter del esfuerzo, el cual expresa la relación entre las repeticiones realizadas y las repeticiones máximas posibles con una carga determinada” (González-Badillo & Ribas-Serna, 2019, p. 153).

El carácter del esfuerzo sin tecnología se controla mediante la relación entre las repeticiones realizadas y las realizables, sin recurrir a dispositivos de medición de velocidad, potenciómetros o acelerómetros, este enfoque se fundamenta en la estimación indirecta de la cercanía al fallo muscular. En términos prácticos si se programa un carácter del esfuerzo de 4(8), el número fuera del paréntesis indica la cantidad de repeticiones que se harán y el número entre paréntesis indica cuantas repeticiones es capaz de hacerse el sujeto con ese peso, es decir, quiere decir que el sujeto se hará 4 repeticiones con un peso que el en realidad puede hacerse 8.


A continuación, vemos varios tipos de carácter del esfuerzo



Tipo de carácter del esfuerzo	Definición	Ejemplos
Máximo	Las repeticiones realizadas coinciden con el número máximo de repeticiones posibles con una carga determinada. Implica llegar al fallo muscular.	2(2); 4(4); 8(8); 12(12)
Alto	Las repeticiones realizadas son más de la mitad de las repeticiones máximas posibles con una carga determinada, sin llegar necesariamente al fallo muscular.	3(4); 6(8); 8(12)
Medio	Las repeticiones realizadas corresponden aproximadamente a la mitad de las repeticiones máximas posibles con una carga determinada.	2(4); 4(8); 6(12)
Bajo	Las repeticiones realizadas son inferiores a la mitad de las repeticiones máximas posibles con una carga determinada.	2(5); 3(8); 5(12)

Figura. Tipos de carácter del esfuerzo. Rojas Jaramillo, A. (2024).

Una propuesta de García-Peña (2020), indica una posible solución para programar la velocidad de la primera repetición y la pérdida de la velocidad en la serie y así controlar el volumen. Ver el siguiente gráfico.



Glez-Badillo

INTENSIDAD RELATIVA				%PV INTRA-SERIE		
%1RM	VMP 1*	Nº RM (promedio)	Nº Rep. (según %PV)	10 %	15 %	20 %
50 %	-1.14 m/s	23	Nº rep.	6	8	10
55 %	-1.07 m/s	19	Nº rep.	5	7	8
60 %	-1.00 m/s	16	Nº rep.	4	5-6	7
65 %	-0.92 m/s	13	Nº rep.	3-4	4-5	5-6
70 %	-0.84 m/s	10	Nº rep.	3	4	5
75 %	-0.76 m/s	8	Nº rep.	3	3-4	4
80 %	-0.68 m/s	6	Nº rep.	2	2-3	3-4
85 %	-0.59 m/s	5	Nº rep.	2	2	3

~1/4 ~1/3 ~1/2



Figura. Velocidad media propulsiva y pérdida de velocidad en la serie a través del carácter del esfuerzo.

Teniendo en cuenta el gráfico se tiene una aproximación de trabajar con el carácter del esfuerzo y programar basados en la velocidad de ejecución sin tecnología, por ejemplo, basados en la imagen si se quiere entrenar con una carga de 1.00 ms. y con una pérdida de velocidad del 10%, se podrá trabajar en sentadilla con un carácter del esfuerzo de 4 (16) y así sucesivamente, aunque no es la forma más precisa, sin tecnología es la que más nos acerca a la evidencia científica actual.

Como punto final, se recuerda que la cantidad de series por ejercicio puede variar de 3-4 series por sesión, 2 veces a la semana el mismo ejercicio, esto ha mostrado los efectos suficientes en el entrenamiento de fuerza basado en la velocidad, las pausas entre series deben ser completas (>3 minutos) para conservar la mayor velocidad de ejecución posible. Rojas Jaramillo, A. (2024)

Se dan las siguientes recomendaciones para el entrenamiento de la fuerza basado en la velocidad de ejecución sin tecnología:

- La fase concéntrica a máxima velocidad
- Cuantificar el volumen y la intensidad a través del carácter del esfuerzo
- Utilizar carácter del esfuerzo medio o bajo





SANTOTOTUNJA.EDU.CO
NIT. 860.012.357-6



- Entrenar con pausas completas
- Realizar 3 o 4 series por ejercicio
- El mismo ejercicio realizarlo hasta dos veces a la semana



TUNJA - BOYACÁ · PBX: (608) 744 0404

Campus Centro Histórico: Cll. 19 N° 11 - 64 · Campus Avenida Universitaria:
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria Cll. 48 No. 1-235 este.
Edificio Santo Domingo de Guzmán: Av. Universitaria No. 45 - 202
Santoto Services: Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106



Bibliografía

Akca, F., & Muniroglu, S. (2008). Anthropometric–somatotype and strength profiles and on-water performance in Turkish elite kayakers. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 20(1), 22–34. https://www.researchgate.net/publication/262098096_Anthropometric_-_Somatotype_and_Strength_Profiles_and_On_-Water_Performance_in_Turkish_Elite_Kayakers

Amat, S., Busquier, S., Gómez-Carmona, C. D., Gómez-López, M., & Pino-Ortega, J. (2025). Algorithm-based real-time analysis of training phases in competitive canoeing: An automated approach for performance monitoring. *Algorithms*, 18(5), 242. <https://doi.org/10.3390/a18050242>

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics DOI: [10.5040/9781718225435](https://doi.org/10.5040/9781718225435)

Bishop, D. (2000). *Physiological predictors of flat-water kayak performance in women*. *European Journal of Applied Physiology*, 82(1–2), 91–97. <https://doi.org/10.1007/s004210050659>

Bishop, D. (2002). *Fatigue during paddle exercise: The role of training and physiology*. *Sports Medicine*, 32(9), 615–632. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232090-0000>



Confederação Brasileira de Canoagem. (s.f.). *História*. Recuperado el 4 de noviembre de 2025 de <https://canoagem.org.br/transparencia/14/historia>

Comité Olímpico Colombiano. (2024, 8 de agosto). *El canotaje colombiano debutó en los Juegos Olímpicos*. Recuperado el 5 de noviembre de 2025 de <https://olimpicocol.co/web/el-canotaje-colombiano-debuto-en-los-juegos-olimpicos/>

Clube de Regatas do Flamengo. (2024, 25 de julio). *Flamengo tendrá 18 representantes en los Juegos Olímpicos de París*. Recuperado el 7 de noviembre de 2025 de <https://www.flamengo.com.br/noticias/esportes-olimpicos/flamengo-tera-18-representantes-nos-jogos-olimpicos-de-paris>

Federación Colombiana de Canotaje. (2024, 10 de noviembre). *Éxito en el Campeonato Nacional de Canotaje de Velocidad*. Recuperado el 5 de noviembre de 2025 de <https://fedecanotajecolombia.com/exito-en-el-campeonato-nacional-de-canotaje-de-velocidad/>

Federación Colombiana de Canotaje. (s.f.). *La Federación*. Recuperado el 5 de noviembre de 2025 de <https://fedecanotajecolombia.com/la-federacion/>

Freire, M. V. (s.f.). *Perfil profesional* [Perfil de LinkedIn]. LinkedIn.
<https://www.linkedin.com/in/marcus-vinicius-freire-oly-3a5b8b111/recent-activity/all/>



Kristiansen, M., Pedersen, A. S. K., Sandvej, G., Jørgensen, P., Jakobsen, J. V., de Zee, M., Hansen, E. A., & Klitgaard, K. K. (2023). Enhanced maximal upper-body strength increases performance in sprint kayaking. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(4), e305–e312. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004347>

Gomes, B. B., Ramos, N. V., Conceição, F. A. V., Sanders, R. H., Vaz, M. A. P., & Vilas-Boas, J. P. (2015). *Paddling force profiles at different stroke rates in elite sprint kayaking*. *Journal of Applied Biomechanics*, 31(4), 258–263. <https://doi.org/10.1123/jab.2014-0114>.

McKean, M. R., & Burkett, B. J. (2014). The influence of upper-body strength on flat-water sprint kayak performance in elite athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(4), 707–7 <https://doi.org/10.1123/ijsp.2013-0301>

González-Badillo, J. J., & Gorostiaga, E. M. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: aplicación al alto rendimiento deportivo*. INDE Publicaciones.

González-Badillo, J. J., & Sánchez-Medina, L. (2010). Movement velocity as a measure of loading intensity in resistance training. *International Journal of Sports Medicine*, 31(5), 347–352. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1248333>

Isorna Folgar, M., Alacid, F., & Román Mangas, J. J. (2015). Entrenamiento en piragüismo de aguas tranquilas: Avances para la mejora en la preparación física, técnica, táctica, psicológica, nutricional y tecnológica. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1476.5923>



Mattocks, k. t., Buckner, s. l., Jessee, m. b., Dankel, s. j., Mouser, j. g., & Loenneke, j. p. (2017). Practicing the Test Produces Strength Equivalent to Higher Volume Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49(9), 1945–1954.

<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001300>

Messias, L. H. D., Ferrari, H. G., Sousa, F. A. B., dos Reis, I. G. M., Serra, C. C. S., Gobatto, C. A., & Manchado-Gobatto, F. B. (2015). All-out test in tethered canoe system can determine anaerobic parameters of elite kayakers. *International Journal of Sports Medicine*, 36(10), 803-808. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1548766>

Morton, RW; Oikawa, SY; Wavell, CG; Mazara, N .; McGlory, C .; Quadrilatero, J .; Baechler, BL; Baker, SK; Phillips, SM Ni la carga ni las hormonas sistémicas determinan la hipertrofia mediada por el entrenamiento de resistencia o las ganancias de fuerza en hombres jóvenes entrenados en resistencia. *J. Appl. Physiol.* 2016 , 121 , 129-138

<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00154.2016>

Hunter, M., & Curinier, S. (2019). Training for canoeing. In D. McKenzie & B. Berglund (Eds.), *Handbook of Sports Medicine and Science: Canoeing* (pp. 71–90). John Wiley & Sons Ltd



Instituto Distrital de Recreación y Deporte. (s.f.). *El canotaje o kayak*. Recuperado el 4 de noviembre de 2025 de

<https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/recreacion/el-canotaje-o-kayak>

International Canoe Federation. (2025, 9 de abril). *Canoe Sprint and Canoe Slalom programme and quotas confirmed for LA28*. Planet Canoe.

<https://www.canoeicf.com/news/canoe-sprint-and-canoe-slalom-programme-and-quotas-confirmed->

[la28#:~:text=El%20programa%20de%20Canoe%20Sprint,en%20el%20escenario%20m%C3%A1s%20importante](https://www.canoeicf.com/news/canoe-sprint-and-canoe-slalom-programme-and-quotas-confirmed-1a28#:~:text=El%20programa%20de%20Canoe%20Sprint,en%20el%20escenario%20m%C3%A1s%20importante)

International Canoe Federation (ICF). (2014/2020). *Canoe Sprint Coaching Manual / ICF Canoe Sprint coaches manual (nivel 2–3)*. (Guía técnica y formativa de la ICF).

https://www.canoeicf.com/sites/default/files/icf_csp_coaches_manual_level_23_.pdf

International Canoe Federation. (s. f.). *Canoe Sprint Olympics*. Recuperado de <https://www.canoeicf.com/canoe-sprint-olympics>

International Olympic Committee. (2017, March). *The Olympic Games Rio 2016: The legacy, March 2017*. IOC.

<https://stillmed.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/News/2017/03/2017-03-16-Rio-2016-Legacy-March-2017-English.pdf>



García-Pallarés, J., & Izquierdo, M. (2011). *Strategies to optimize concurrent training of strength and aerobic fitness for rowing and canoeing*. *Sports Medicine*, 41(4), 329–343.

<https://doi.org/10.2165/11539690-000000000-00000>

Kong, P. W., Tay, C. S., & Pan, J. W. (2020). Application of instrumented paddles in measuring on-water kinetics of front and back paddlers in K2 sprint kayaking crews of various ability levels. *Sensors*, 20(21), 6317. <https://doi.org/10.3390/s20216317>

La Vanguardia. (2019, 24 de julio). *Español Jesús Morlán le dejó encaminados dos oros al remo brasileño en Tokio*. Recuperado el 5 de noviembre de 2025 de

<https://www.lavanguardia.com/deportes/20190724/463683995984/espanol-jesus-morlan-le-dejo-encaminados-dos-oros-al-remo-brasileño-en-tokio.html>

Lee, Y. S., Dingley, A., Lum, D., Tan, F., & Fernandes, J. F. T. (2025). Physiological and physical determinants of flat-water kayaking: A systematic review. *Muscles*, 4(3), 32.

<https://doi.org/10.3390/muscles4030032>

Ogasawara, R., Loenneke, J. P., Thiebaud, R. S., & Abe, T. (2013). Low-load bench press training to fatigue results in muscle hypertrophy similar to high-load bench press training. *International Journal of Clinical Medicine*, 4(2), 114–121.

<https://doi.org/10.4236/ijcm.2013.42022>



Pérez-Treus, S., Lorenzo-Buceta, H., & García-Soidán, J. L. (2015). Evolución dinámica y cinemática sobre 200 m en kayakistas senior de aguas tranquilas (Dynamical and kinematic evolution of the 200 m test in senior sprint kayakers). *Retos*, 27, 118–121.

<https://doi.org/10.47197/retos.v0i27.34360>

Pickett, C. W., Nosaka, K., Zois, S., Hopkins, W. G., & Blazeovich, A. J. (2018). Upper-body strength and oxygen uptake are associated with performance in high-level 200-m sprint kayakers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(11), 3186-3192.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002398>

Rana, S. R., Chleboun, G. S., Gilders, R. M., Hagerman, F. C., Herman, J. R., Hikida, R. S., Kushnick, M. R., Staron, R. S., & Toma, K. (2008). Comparison of early phase adaptations for traditional strength and endurance, and low velocity resistance training programs in college-aged women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(1), 119–127.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31815f30e7>

Rojas Jaramillo, A. (2024). Entrenamiento de fuerza [Documento no publicado].
Medellín, Colombia.

Rodríguez-Perea, Á., Reyes-Ferrada, W., Jerez-Mayorga, D., et al. (2023). Core training and performance: A systematic review with meta-analysis. *Biology of Sport*, 40(4), 975–992.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10588579/>



Saeterbakken, A. H., et al. (2025). The effect of heavy-resistance core strength training on upper-body strength and power in junior kayak sprinters and swimmers. *Frontiers in Physiology*.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2025.1617104/full>

Sanchez-Medina, L., Pérez, C. E., & González-Badillo, J. J. (2010). Importance of the propulsive phase in strength assessment. *International Journal of Sports Medicine*, 31(2), 123–129. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1242815>

Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Van Every, D. W., & Plotkin, D. L. (2021). Loading recommendations for muscle strength, hypertrophy, and local endurance: A re-examination of the repetition continuum. *Sports*, 9(2), 32. <https://doi.org/10.3390/sports9020032>

Schoenfeld, B. J., Peterson, M. D., Ogborn, D., Contreras, B., & Sonmez, G. T. (2015). Effects of low- vs. high-load resistance training on muscle strength and hypertrophy in well-trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(10), 2954–2963.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000958>

Summer Games. (2021). *Summer Olympics Tokyo 2020: Results Canoeing Kayak Sprint K-1 500 m (Women)*. <https://www.summer-games.co.uk/>

Summer Games. (2024). *Summer Olympics Paris 2024: Results Canoeing Kayak Sprint K-1 500 m (Women)*. <https://www.summer-games.co.uk/>



Ualí I, Herrero AJ, Garatachea N, Marín PJ, Alvear-Ordenes I, García-López D. Maximal strength on different resistance training rowing exercises predicts start phase performance in elite kayakers. *J Strength Cond Res.* 2012;26(4):941–946. PubMed

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822e58f8>

van Someren, K. A., & Howatson, G. (2008). Prediction of flatwater kayaking performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(2), 207–218.

<https://doi.org/10.1123/ijsp.3.2.207>

Van Someren, K. A., & Palmer, G. S. (2003). *Prediction of 200-m sprint kayaking performance. Canadian Journal of Applied Physiology*, 28(4), 505–517.

<https://doi.org/10.1139/h03-039>

Zamparo, P., Capelli, C., Guerrini, G., Cautero, M., & di Prampero, P. E. (2006). Energetics of kayak paddling in the field. *European Journal of Applied Physiology*, 98(2), 209–213. <https://doi.org/10.1007/s00421-006-0264-y>

Zouhal, H., Le Douairon Lahaye, S., Ben Abderrahaman, A., Minter, G., Herbez, R., & Castagna, C. (2012). Energy system contribution to Olympic distances in flat water kayaking (500 and 1,000 m) in highly trained subjects. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(3), 825–831. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822766f7>



Zinke, F., et al. (2019). Effects of isokinetic training on trunk muscle fitness and canoe sprint performance. *Frontiers in Physiology*, 10, 21.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2019.00021/full>



Anexos

Anexo A Imagen palestras Universidad PUC RIO



Anexo B Visita a sede de deportes Náuticos Club Regatas de Flamengo



Anexo C Entrevista a preparador físico de deportes náuticos Club Regatas de Flamengo



Anexo D Certificados Ponencia Internacional Universidad de Bucaramanga



La Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia

Certifica que:

FREDY ALONSO PRIETO SARMIENTO
1.071.330.527

Participó como ponente en el
V ENCUENTRO INTERNACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN EN ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

Realizado en la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga y por SANTOTO SUMMA en modalidad híbrida llevado a cabo del 23 al 24 de octubre 2025 con una intensidad de 16 horas.

Fray Alberto René RAMÍRES TÉLÉZ, O.P.
Vicerrector Académico

Juan Pablo LEAL RICO
Secretario General

Luis Gabriel BANCEL CABALLERO
Decano Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación

La autenticidad de este documento puede ser verificada en el registro electrónico de la Universidad Santo Tomás que se encuentra en el sitio web: http://admonovtos.com.edu.co/valida_certificados.php ingresando el número de documento y el siguiente código: **G7mQhSeyA**



La Universidad Santo Tomás
Primer Claustro Universitario de Colombia

Certifica que:

JORGE ALEXANDER BEJARANO GARAVITO
1.022.353.547

Participó como ponente en el
V ENCUENTRO INTERNACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN EN ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

Realizado en la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga y por SANTOTO SUMMA en modalidad híbrida llevado a cabo del 23 al 24 de octubre 2025 con una intensidad de 16 horas.

Fray Alberto René RAMÍRES TÉLÉZ, O.P.
Vicerrector Académico

Juan Pablo LEAL RICO
Secretario General

Luis Gabriel BANCEL CABALLERO
Decano Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación

La autenticidad de este documento puede ser verificada en el registro electrónico de la Universidad Santo Tomás que se encuentra en el sitio web: http://admonovtos.com.edu.co/valida_certificados.php ingresando el número de documento y el siguiente código: **q10ESy5eR**

