

**X ENCUENTRO INTERNACIONAL EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y
DEL DEPORTE**

**X ENCUENTRO INTERNACIONAL EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEL DEPORTE**

Editor Principal

Cristhian Alberto Bautista Rico

MEMORIAS
X ENCUENTRO INTERNACIONAL EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEL DEPORTE

22, 23 y 24 de octubre, 2025

Modalidad Presencial

© Universidad de Pamplona
Sede Principal Pamplona, Km 1 Vía Bucaramanga-
Ciudad Universitaria. Norte de Santander,
Colombia.

www.unipamplona.edu.co

Teléfono: 6075685303

Edición noviembre de 2025
Editor Principal Memorias del Evento
Ph.D Cristhian Alberto Bautista Rico
Docente Programa Licenciatura en
Educación Física, Recreación y Deportes,
Director Maestría en Ciencias de la Actividad Física y Deporte
Docente de Carrera, Asistente
Investigador Categorizado en
Colciencias, Junior

COMITÉ CIENTIFICO

Ph.D Cristhian alberto Bautista Rico

MS.c Juan Kamilo Clavijo Vivas

MS.c Juan Carlos Acero Jáuregui

COMITÉ ORGANIZADOR

Ph.D Nelson Adolfo Mariño Landazábal

Ph.D Cristhian alberto Bautista Rico

Ph.D Rafael Enrique Lozano Zapata

Ph.D Arles Javier Ortega Parra

Ph.D Dennis Gregorio Contreras

Ph.D Fernando Cote Mogollón

Ph.D Jose Orlando Hernandez Gamboa

Ms.c Diana Alexandra Gelvez Suarez

Ms.c Mario Alexi Isidro Delgado

MS.c Juan Kamilo Clavijo Vivas

MS.c Ivan David Ortiz Pimienta

MS.c Danilo Rojas Calderón

COMITÉ DE INSCRIPCIONES

MS.c Lucy Amparo Jaimes Lizcano

Esp. Carlos Alberto Moreno Villamizar

MS.c Luis Guillermo Carvajal Portilla

Lic. Ciro Anthony Hernández Pérez

MS.c Ever Leonardo Arias Araque

Esp. Nidia Janeth Arias Rojas

Tabla de Contenido

PONENCIAS PRESENTADAS DENTRO DE LA PROGRAMACIÓN DEL EVENTO	
MÉTODO MOCAP SPORTECH- II&SB PARA LA EVALUACIÓN BIOMECÁNICA DE LA TÉCNICA DEPORTIVA.....	11
José Alcides Acero Jauregui	11
EVALUACIÓN DE LA MECÁNICA DE SALIDA Y FASES DE ACELERACIÓN EN CORREDORES DE 100 METROS	13
Víctor Hugo Vargas Silva; Luis Felipe Calderón Madrid	13
ANÁLISIS DEL VALOR AGREGADO EN LICENCIATURAS EN EDUCACIÓN FÍSICA Y PROGRAMAS PROFESIONALES EN DEPORTES EN COLOMBIA.....	16
Carlos Enrique García Yerena; Enrique José De La Hoz Domínguez; Ingrid Selene Torres Rojas	16
SUPLEMENTACIÓN PARA EL RENDIMIENTO DEPORTIVO: PAPEL FUNDAMENTAL DE LA HIDRATACIÓN Y LAS AYUDAS ERGOGÉNICAS.....	20
Nelson Conde Parada.....	20
DETERMINACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA DINÁMICA PARA LA PRESCRIPCIÓN DEL ENTRENAMIENTO MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES.....	23
José Aldo Hernández Murua; Jorge Luis Guajardo Cruztitla; Blas Sinahí Madrigal Olivares	23
MODELO EDUCATIVO PARA APRENDER A ENSEÑAR DEPORTES SOBRE RUEDAS	26
Luz Amelia Hoyos Cuartas, Diana Andrea Vera Rivera	26
DETENCIÓN DE ASIMETRÍAS TÉRMICAS EN JUGADORES DE FUTBOL PROFESIONAL SEGÚN LA POSICIÓN	33
Yehinson Barajas Ramón.....	33
NEURODESARROLLO, FACTOR NEUOTRÓFICO DERIVADO DEL CEREBRO (BDNF) Y LA ACTIVIDAD FÍSICA	38
Ariel Dotres Bermúdez	38
EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y SU RELACIÓN CON PARÁMETROS DE LA SALUD CARDIOVASCULAR EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.	41
Fernando Cote Mogollón; Andrea Carolina Ortiz Pimienta; Jesús Alberto Moreno Bayona	41
JUEGO Y BAILE COMO PRÁCTICAS (IN)SURGENTES PARA POTENCIAR LA MOTRICIDAD Y EL ESTILO DE VIDA EN LA PRIMERA INFANCIA.....	44

MG.c. Deira Eliana Mendoza Romero; Dr. Fabio Andelfo Villafrades Gonzáles	44
ANÁLISIS DEL PROCESO DEPORTIVO CON LOS PATINADORES DEL CLUB NORTE PATÍN DE CÚCUTA	47
Enrique Lozano Zapata	47
CONOCIMIENTOS REALES PARA TRANSFORMAR EL RENDIMIENTO DE ENTRENADORES Y ATLETAS A TRAVÉS DE LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPORTE. "COMPRENDIDO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	50
Arles Javier Ortega Parra	50
IMPLEMENTACIÓN DE CALISTENIA EN PROGRAMAS DE EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR EN ADOLESCENTES COMO MEDIO DE PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	53
José Luis Suarez Beltrán	53
EFFECTO DE UN PROTOCOLO COGNITIVO MOTOR SOBRE LA ATENCIÓN Y LA AGILIDAD EN BASQUETBOLISTAS JUVENILES	56
Valeria Montilla Valderrama; Norman Knudson Ospina; Manuel Felipe Romero Calderón	56
ENTRENAMIENTO DE FUERZA: NUEVAS PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS", EL PRIMER LIBRO MULTIMEDIA INTERACTIVO EN ESPAÑOL EN EL ÁREA DE CIENCIAS DEL DEPORTE	59
Carlos Balsalobre	59
EFFECTOS DE LA PERIODIZACIÓN TÁCTICA SOBRE LA RESISTENCIA ESPECÍFICA Y LA POTENCIA EN FUTBOLISTAS JUVENILES SUB 15 DE NORTE DE SANTANDER ..	62
Nicolas Miguel Mariño Santafé	62
EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO CON Y SIN CALZADO SOBRE LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS EN FUTBOLISTAS DE 10 A 12 AÑOS	65
Luis Miguel Gualdrón Abreo Cristian Alberto Bautista-Rico	65
EJERCICIO FÍSICO Y COSTO-UTILIDAD CLÍNICA EN MUJERES CLIMATÉRICAS: REVISIÓN INTEGRATIVA DE LA LITERATURA	68
Adriana Marcela Jacome; Oscar Mauricio Uribe; Juan Carlos Sánchez	68
RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	71

Erika Tatiana Paredes; Jhosman Alfonso Buitrago Buitrago	71
NEUROCIENCIA Y DEPORTE: ESTUDIO DEL COMPONENTE NEUROMUSCULAR Y LA FUNCIÓN HIPOCAMPAL EN LUCHADORES ADOLESCENTES DE 12 A 14 AÑOS	74
Juan David Almarales Sanabria	74
EFFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES MODERADAS Y VIGOROSAS DURANTE LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA, SIGUIENDO LAS DIRECTRICES DE LA OMS, EN LA APTITUD FÍSICA DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PROVINCIAL SAN JOSÉ DE PAMPLONA	77
Emmanuel Vanegas Acosta	77
FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: UN ESTUDIO MULTICÉNTRICO	80
Jhosman Alfonso Buitrago; Erika Tatiana Paredes-Prada	80
EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA DISMINUCIÓN DE LOS SÍNTOMAS DEL SÍNDROME PREMENSTRUAL EN UNIVERSITARIAS	83
Dennis Iván Rozo Flórez; Sonia Carolina Mantilla	83
EFFECTOS DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA-POTENCIA Y PLIOMETRÍA SOBRE LA VELOCIDAD DE LANZAMIENTO EN PITCHERS JUVENILES DE BÉISBOL	89
Julio Manuel Maza	89
EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DE COORDINACIÓN VISOMOTRIZ PARA NIÑOS DE CUARTO Y QUINTO GRADO	92
Gonzalo Alberto Cortes Mendoza	92
MIOSINAS Y SALUD: BENEFICIOS CIENTÍFICOS DEL EJERCICIO FÍSICO	95
Santiago Alderete	95
REVISIÓN DE FACTORES FISIOLÓGICOS IMPLICADOS EN UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA	98
Gustavo Ramón Suárez	98
IDENTIFICACIÓN DE LOS TEST DE RESISTENCIA AERÓBICA EN TRIATLETAS Y SU RELACIÓN CON LOS VALORES DE LACTATO	101
Cristian Camilo Belalcázar	101

ANÁLISIS COMPARATIVO POR SEXO Y POSICIÓN DE JUEGO DEL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN JUGADORES DE ULTIMATE FRISBEE	105
Cristian Javier Hernández Flórez, Karol Tatiana Tarazona Rodríguez, Juan Carlos Saavedra Cáceres, Ronald Steaven Quintero Bernal, Maria Alejandra Camacho – Villa, Adrián De la Rosa González	105
LA GIMNASIA BÁSICA: EJERCICIOS EDUCATIVOS Y METODOLÓGICOS, Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO FÍSICO Y MOTRIZ.....	105
Ivan David Ortiz Pimienta, Diana Alexandra Gelvez Suarez.....	105

PRESENTACIÓN DEL EVENTO

X Encuentro Internacional en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

“Innovar el movimiento, transformar el mundo: ciencia y acción desde la Actividad Física, el Deporte y la Educación”

Después de múltiples ediciones en las que docentes e investigadores han compartido trabajos y experiencias desde diversos contextos académicos y profesionales, el X Encuentro Internacional en ciencias de la actividad física y el deporte, reafirma en 2025 su vocación de crecimiento continuo. Este espacio no solo se fortalece año tras año por su impacto nacional, sino también por su proyección internacional, evidenciada en la calidad y diversidad de las ponencias y en la consolidación de redes de cooperación entre universidades y centros de investigación. La programación de esta décima edición reúne más de treinta temáticas de alta relevancia para nuestros procesos académicos e investigativos, con el sello de rigor, pertinencia social y compromiso ético que caracteriza a nuestra comunidad.

El intercambio de ideas y miradas, nutrido por la pluralidad de contextos de los participantes, nos permite profundizar en la investigación no solo en el deporte de rendimiento, sino también en la formación integral en Educación Física de las nuevas generaciones. Del mismo modo, promueve la apropiación social del conocimiento sobre los beneficios de la actividad física en salud pública: avanzar hacia estilos de vida activos, favorecer trayectorias vitales más longevas con mejor funcionalidad motora y contribuir a la reducción del riesgo de enfermedades no transmisibles son metas que demandan ciencia, pedagogía y acción coordinada.

Este Encuentro trasciende las aulas y llega a la comunidad en general para subrayar la importancia de una vida sana y saludable mediante la práctica regular de actividad física. Como institución, asumimos el propósito de visibilizar las tendencias emergentes en educación, deporte y salud, y de fortalecer la cultura investigativa que se construye en el día a día del trabajo docente. Por ello, los aportes presentados no quedarán solo en la memoria del auditorio: se verán plasmados en un libro de memorias, abierto a la consulta de la comunidad académica y del público, a nivel nacional e internacional. De esta manera, además de resaltar la importancia de la investigación, propiciamos la comparación y el diálogo con otras realidades y regiones, y favorecemos la aplicación de lo aprendido, sustentado en literatura y evidencia de alto impacto.

En el marco de esta décima edición, celebramos también los 55 años del Programa de Educación Física, Recreación y Deportes, cuyo legado formativo ha guiado a generaciones de profesionales que hoy aportan al bienestar, la inclusión y el desarrollo humano. Con gratitud hacia las autoridades universitarias, ponentes, instituciones aliadas, docentes y estudiantes, invitamos a vivir este Encuentro como una experiencia que integra ciencia, pedagogía y comunidad para, desde el movimiento, transformar el mundo.

Ph.D CRISTHIAN ALBERTO BAUTISTA RICO

Director de la Maestría en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

maestriacafd@unipamplona.edu.co

Coordinador del Evento

MÉTODO MOCAP SPORTECH- II&SB PARA LA EVALUACIÓN BIOMECÁNICA DE LA TÉCNICA DEPORTIVA

MOCAP SPORTECH- II&SB METHOD FOR THE BIOMECHANICAL EVALUATION OF SPORTS TECHNIQUE

José Alcides Acero Jauregui

RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de las investigaciones del Dr. José Acero (2025) que tiene como fin la organización y protocolización de un método denominado MOCAP SPORTECH-II&SB para la medición y análisis biomecánico de la técnica deportiva. Método original creado para el estudio de los movimientos de las diferentes técnicas deportivas con sencillez y alto rigor científico. La teoría detrás del método se basa en conceptos biomecánicos, de control motor y de variabilidad avanzados que organizan y estructuran la narrativa y la cuantificación cinemática de la técnica deportiva utilizando la captura de movimiento (MOCAP) bidimensional (2D) y multiplanar (MP) con cámaras o celulares de alta velocidad y las funciones avanzadas del software Kinovea 2023.1.2 y Mocap v. 2. El método MOCAP SPORTECH-II&SB contiene como base un conocimiento central y aplicado de la cinemática, los ajustes biomecánicos de espacio y cámaras, el modelo biomecánico con marcaje anatómico adecuado, protocolos de captura de la técnica 2D y MP, una revisión científica de la técnica a estudiar que finalmente se decantan en una matriz cualitativa y otra cuantitativa. La matriz cualitativa es un proceso sistematizado e informático donde se relacionan en una imagen, la ocurrencia de las fases de movimiento, sus eventos críticos, atractores y retractores dinámicos y una descripción de las posturas segmentales dinámicas. La matriz Cuantitativa es un proceso sistematizado e informático donde se miden y analizan la ocurrencia de las variables cinemáticas basada en la matriz cualitativa teniendo en cuenta verdaderos indicadores de los movimientos de puntos anatómicos diseñados en el modelo biomecánico. Finalmente, este método ya ha sido aplicado con mucho éxito y confiabilidad en deportes entre otros como el tenis de mesa, levantamiento olímpico, gimnasia artística, patinaje en línea, fútbol, marcha atlética, ciclismo de ruta y pista, natación y beisbol.

Palabras Clave: Técnica deportiva, Captura de Movimiento, bidimensional, multiplanar.

ABSTRACT

This article presents the results of research conducted by Dr. José Acero (2025), aimed at the organization and standardization of a method called MOCAP SPORTECH-II&SB for the measurement and biomechanical analysis of sports technique. This original method was developed to study the movements of various sports techniques with simplicity and high scientific rigor. The theory behind the method is based on advanced biomechanical, motor control, and variability concepts that organize and structure the narrative and kinematic quantification of sports technique using two-dimensional (2D) and multiplanar (MP) motion capture (MOCAP) with high-speed cameras or mobile devices, along with the advanced features of Kinovea 2023.1.2 and Mocap v.2 software. The MOCAP SPORTECH-II&SB method is grounded in core and applied knowledge of kinematics, biomechanical adjustments of space and cameras, a biomechanical model with proper anatomical marking, protocols for 2D and MP technique capture, and a scientific review of the technique under study, which ultimately result in both a qualitative and a quantitative matrix. The qualitative matrix is a systematic and computerized process that relates, within an image, the occurrence of movement phases, their critical events, dynamic attractors and retractors, and a description of the dynamic segmental postures. The quantitative matrix is also a systematic and computerized process in which the occurrence of kinematic variables is measured and analyzed based on the qualitative matrix, considering true indicators of the movements of anatomical points designed within the biomechanical model. Finally, this method has already been successfully and reliably applied in various sports, including table tennis, Olympic weightlifting, artistic gymnastics, inline skating, soccer, race walking, road and track cycling, swimming, and baseball.

REFERENCIAS

- Acero, José. (2025). Modelo Mocap Sportech- II&SB. Texto guía original: Curso internacional. Instituto de investigaciones & soluciones Biomecánicas. Cali, Colombia. 79 págs. Ed. II&SB
- Acero, J.Y. Cols. (2018) Lineamientos de política pública en Ciencias del deporte: Biomecánica. Coldeportes, Bogotá, Colombia. 228 p. ISBN 978-958-59369-4-2 y 978-958-58238-3-9 <https://tinyurl.com/yw59ob9y>

EVALUACIÓN DE LA MECÁNICA DE SALIDA Y FASES DE ACELERACIÓN EN CORREDORES DE 100 METROS

EVALUATION OF THE MECHANICS OF START AND ACCELERATION PHASES IN 100- METER RUNNERS

Víctor Hugo Vargas Silva¹; Luis Felipe Calderón Madrid

RESUMEN

El objetivo del estudio es analizar la mecánica de la salida y las fases de aceleración en corredores de velocidad de 100 m. La propuesta se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo-comparativo, con un diseño no experimental y transversal. Se observarán y analizarán variables sin manipularlas, utilizando registros en un momento determinado. La muestra o participantes serán deportistas que tengan un registro oficial menor a 11 segundos en la carrera de 100 metros planos. Las herramientas o instrumentos son: Registro en video de alta velocidad para análisis de la técnica de salida y fases iniciales de la carrera, así como el Software Winlaborat versión 540 Compilación 2033 con fotocélulas Winlaborat INALAMBISCAS WLFE04 con reloj precisión 1mseg que se analizan con tablas comparativas con parámetros ideales y referencias de atletas élite. El análisis de resultados será la comparación de las mediciones del atleta como tiempo de reacción, ángulos de rodilla, inclinación del tronco, longitud de zancada y velocidad máxima con valores de referencia internacionales. Las conclusiones serán determinar las deficiencias que presente de acuerdo al comparativo que se haga con los valores de referencia. Las recomendaciones que saldrán serán la implementación de un plan de mejoramiento orientado a las deficiencias que muestra las conclusiones en donde se deberá incluir ejercicios específicos de técnica de zancada y amplitud, así como una retroalimentación constante mediante análisis biomecánico en entrenamientos.

Palabras Clave: Pérdida de aceleración, Velocidad máxima. Distancia de las zancadas.

ABSTRACT

The objective of the study is to analyze the mechanics of the start and the acceleration phases in 100 m sprint runners. The proposal will be developed under a quantitative approach, with a

¹ Licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Educación Física; Especialista en Docencia Universitaria; Licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Educación Física. Especialista en Docencia Universitaria

descriptive-comparative scope, using a non-experimental and cross-sectional design. Variables will be observed and analyzed without manipulation, using records at a specific moment in time. The sample or participants will be athletes who have an official record under 11 seconds in the 100-meter dash. The tools or instruments are: high-speed video recording for the analysis of the start technique and initial phases of the race, as well as the Winlaborat Software version 540 Compilation 2033 with Winlaborat WLFE04 WIRELESS photocells and a clock with 1 ms precision, which are analyzed using comparative tables with ideal parameters and elite athlete references. The analysis of results will consist of comparing the athlete's measurements—such as reaction time, knee angles, trunk inclination, stride length, and maximum speed—with international reference values. The conclusions will determine the deficiencies presented according to the comparison made with the reference values. The resulting recommendations will include the implementation of an improvement plan aimed at the deficiencies identified in the conclusions, which should include specific exercises for stride technique and amplitude, as well as continuous feedback through biomechanical analysis during training sessions.

REFERENCIAS

- Čoh, M., Tomažin, K., & Štuhec, S. (2006). The biomechanical model of the sprint start and block acceleration. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 4(2), 103–114.
- Debaere, S., Delecluse, C., Aerenhouts, D., Hagman, F., & Jonkers, I. (2013). From block clearance to sprint running: Characteristics underlying an effective transition. *Journal of Sports Sciences*, 31(2), 137–149. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.722226>
- Mackala, K., Fostiak, M., & Kowalski, K. (2015). Selected determinants of acceleration in the 100m sprint. *Journal of Human Kinetics*, 45(1), 135–148. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0014>
- Morin, J. B., Bourdin, M., Edouard, P., Peyrot, N., Samozino, P., & Lacour, J. R. (2012). Mechanical determinants of 100-m sprint running performance. *European Journal of Applied Physiology*, 112(11), 3921–3930. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2379-8>
- Slawinski, J., & Bonnefoy, A. (2015). Effect of wind and altitude on sprint performance: Insights from the biomechanics of Usain Bolt's 100 m world record. *European Journal of Sport Science*, 15(4), 283–290. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.936325>

World Athletics. (2023). Technical rules and guidelines for sprints and relays. World Athletics Federation. <https://worldathletics.org>

**ANÁLISIS DEL VALOR AGREGADO EN LICENCIATURAS EN EDUCACIÓN
FÍSICA Y PROGRAMAS PROFESIONALES EN DEPORTES EN COLOMBIA**
ANALYSIS OF THE ADDED VALUE IN PHYSICAL EDUCATION DEGREES AND
PROFESSIONAL SPORTS PROGRAMS IN COLOMBIA

**Carlos Enrique García Yerena²; Enrique José De La Hoz Domínguez; Ingrid Selene Torres
Rojas**

RESUMEN

La educación superior en Colombia ha enfrentado variados desafíos en lo que concierne a la calidad y eficiencia de sus programas, específicamente en carreras como la Licenciatura en Educación Física y la Profesional en Deporte. Objetivo general: analizar el valor agregado generado por los programas de Licenciatura en Educación Física y Profesional en Deporte en Universidades colombianas. Método: este estudio tuvo un paradigma positivista, enfoque no experimental, cuantitativa. La investigación se desarrolló con una población de **332,993 estudiantes**, de los cuales **3,936** correspondieron al programa de Licenciatura en Educación Física, y **2,912** a estudiantes del núcleo profesional en Deportes, de Universidades colombianas que participaron en las pruebas Saber 11 y Saber Pro entre los años 2016 y 2023. Para dichos años se aplicaron métodos estadísticos como el PCA y análisis de clustering en donde se agruparon las universidades según su desempeño. Los datos se obtuvieron por medio del portal Data ICFES, y se utilizó software R para analizar e integrar las bases de datos. Principales resultados: los resultados principales mostraron que algunas universidades que presentan puntajes bajos en las pruebas lograron obtener alta eficiencia en el uso de los recursos. No obstante, se identificaron áreas importantes como la comunicación escrita la cual impactó significativamente en los resultados de los exámenes. Conclusión: se evidencia la importancia de aplicar herramientas estadísticas rigurosas en donde se pueda evaluar el valor agregado de los programas académicos, logrando mejoras continuas y sistemáticas en la calidad educativa y en la formación de los estudiantes, como también, ajustes al currículo.

² Licenciado en educación básica con énfasis en educación física recreación y deportes; Especialista en pedagogía universitaria; Magister en ciencias de la actividad física y del deporte; Ph.D en ciencias de la educación; Director técnico profesional en fútbol. Licencia C,B,A.

Palabras clave: Valor agregado, educación física, análisis de componentes principales, clustering, eficiencia educativa, pruebas Saber, competencias genéricas.

ABSTRACT

Higher education in Colombia has faced various challenges regarding the quality and efficiency of its programs, specifically in degrees such as the Bachelor's in Physical Education and the Professional in Sports. General objective: to analyze the added value generated by the Bachelor's in Physical Education and Professional in Sports programs in Colombian universities. Method: this study had a positivist paradigm, non-experimental, quantitative approach. The research was developed with a population of 332,993 students, of which 3,936 corresponded to the Bachelor's in Physical Education program, and 2,912 to students of the professional core in Sports, from Colombian universities that participated in the Saber 11 and Saber Pro tests between the years 2016 and 2023. For those years, statistical methods such as PCA and clustering analysis were applied, in which universities were grouped according to their performance. The data were obtained through the Data ICFES portal, and R software was used to analyze and integrate the databases. Main results: the main results showed that some universities with low scores on the tests managed to achieve high efficiency in the use of resources. However, important areas were identified, such as written communication, which significantly impacted the exam results. Conclusion: the importance of applying rigorous statistical tools is evidenced, where the added value of academic programs can be evaluated, achieving continuous and systematic improvements in educational quality and in student training, as well as adjustments to the curriculum.

REFERENCIAS

- Aparicio, J., Cordero, J. M., & Ortiz, L. (2021). Efficiency analysis with educational data: How to deal with plausible values from international large-scale assessments. *Mathematics*, 9(13), 1579.
- Aparicio, J., & Valencia, J. (2020). ¿Qué es el "valor agregado" en la educación universitaria. *Revista Intellecta*.
- Astaiza Martínez, A., Tafur Osorio, M., & Viasus Rodríguez, J. (2022). Tres estrategias de enseñanza para un curso de pensamiento sistémico: Experiencia de un laboratorio de

- aprendizaje y experimentación pedagógica. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 460-474.
- Avendaño Dallos, E. A., & Ágredo Madrid, V. E. (2024). *Adaptación transcultural de la prueba estandarizada Saber 11, en Armonía con los objetivos planteados por el componente pedagógico del proyecto educativo comunitario del plan de vida proyecto Nasa y los tejidos de saberes de la Institución Educativa Agropecuaria Indígena Quintín Lame (Toribío, Cauca)* [Master's].
<https://www.proquest.com/docview/3178029484/abstract/E53B6A99142B497DPQ/1>
- Ayala Azabache, R. Y. (2023). *Lineamientos de un programa educativo para estudiantes de educación secundaria en los museos de Trujillo, 2022*.
- Ballesteros-Alfonso, A. L., & Gómez-Velasco, N. Y. (2022). Desigualdad de resultados pruebas Saber-11 antes y durante la pandemia covid-19 (2014-2021). *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(3), 46-68.
- Ballou, D., Sanders, W., & Wright, P. (2004). Controlling for Student Background in Value-Added Assessment of Teachers. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 29(1), 37-65. <https://doi.org/10.3102/10769986029001037>
- Bank, W. (s. f.). *Informe Anual 2022 del Banco Mundial: Ayudar a los Países a Adaptarse a un Mundo Cambiante* [Text/HTML]. World Bank
<https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/en/099445109302222396>
- Barrón, A. R., & Ramírez, M. H. (2021). Diseño universal de aprendizaje en la enseñanza de la Física. *Información tecnológica*, 32(6), 73-84.
- Bernate, J., Puerto Garavito, S. C., & Fonseca, I. (2024). Análisis de las competencias ciudadanas en estudiantes de Licenciatura en Educación Física, Pedagogía Infantil y Humanidades. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 60, 711-719.
- Burgos Flórez, M. A. (2022). *Un análisis del valor agregado generado en las instituciones de educación superior en relación a las pruebas saber 11 y saber pro 2010-2014*.
<http://sired.udenar.edu.co/id/eprint/7575>
- Cabas-Manjarrés, M. F., Paba Barbosa, C., & Diazgranados Rincones, P. (2023). Relación de la prueba Saber 11, examen de admisión, promedio académico, prueba saber pro de estudiantes del programa de psicología de la Universidad del Magdalena. *Revista Digital*

de Investigación en Docencia Universitaria, 17(2).

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2223-25162023000200010&script=sci_abstract

**SUPLEMENTACIÓN PARA EL RENDIMIENTO DEPORTIVO: PAPEL
FUNDAMENTAL DE LA HIDRATACIÓN Y LAS AYUDAS ERGOGÉNICAS**
SUPPLEMENTATION FOR SPORTS PERFORMANCE: FUNDAMENTAL ROLE OF
HYDRATION AND ERGOGENIC AIDS

Nelson Conde Parada³

RESUMEN

La suplementación deportiva es un recurso fundamental para potenciar el rendimiento físico cuando se aplica de manera responsable, considerando tanto el papel crucial de la hidratación como el impacto de las ayudas ergogénicas. Mantener un adecuado estado hídrico durante la actividad física es esencial no solo para preservar la salud, sino también para optimizar las funciones musculares y metabólicas que determinan el desempeño atlético. De hecho, la deshidratación figura entre las principales causas de bajo rendimiento, pues afecta la contracción muscular y la recuperación, incrementando el riesgo de lesiones y fatiga. La hidratación se debe mantener antes, durante y después del ejercicio, ajustando la ingesta de líquidos y electrolitos según la intensidad y duración del esfuerzo, así como las condiciones ambientales. El uso de bebidas deportivas puede ser necesario cuando las pérdidas de agua y sales por sudoración son elevadas, permitiendo la rehidratación y favoreciendo la estabilidad cardiovascular y termorreguladora. La estrategia adecuada debe considerar el consumo de líquidos equivalente a 1.2-1.5 veces la pérdida estimada, complementado con sodio y otros minerales para evitar desequilibrios hidroelectrolíticos, recordando el proceso de hidratación durante la actividad física, el ejercicio y el deporte. Las ayudas ergogénicas, por su parte, engloban suplementos y técnicas que buscan mejorar la capacidad de trabajo y recuperación del deportista. Entre los suplementos nutricionales con mayor respaldo científico se destacan la proteína, creatina, cafeína, beta-alanina y nitratos, cada uno con aplicaciones específicas según el tipo de actividad y las necesidades fisiológicas. Estos compuestos contribuyen al aumento de la fuerza, la masa muscular, la resistencia y la capacidad de recuperación, siempre que su uso sea supervisado y personalizado para evitar efectos adversos y riesgos de dopaje accidental.

Palabras Clave: Suplementación, hidratación, ergogénicas

³ Nutricionista-Dietista; MSc. Ciencias de la Actividad Física y el deporte; Ph.D Nutrición Humana

ABSTRACT

Sports supplementation is a fundamental resource to enhance physical performance when applied responsibly, considering both the crucial role of hydration and the impact of ergogenic aids. Maintaining an adequate hydration status during physical activity is essential not only to preserve health but also to optimize the muscular and metabolic functions that determine athletic performance. In fact, dehydration is among the main causes of low performance, as it affects muscle contraction and recovery, increasing the risk of injuries and fatigue. Hydration must be maintained before, during, and after exercise, adjusting fluid and electrolyte intake according to the intensity and duration of effort, as well as environmental conditions. The use of sports drinks may be necessary when the losses of water and salts through sweating are high, allowing rehydration and promoting cardiovascular and thermoregulatory stability. The proper strategy should consider fluid consumption equivalent to 1.2–1.5 times the estimated loss, complemented with sodium and other minerals to avoid hydroelectrolytic imbalances, remembering the hydration process during physical activity, exercise, and sports. Ergogenic aids, in turn, include supplements and techniques aimed at improving the athlete's work capacity and recovery. Among the nutritional supplements with the strongest scientific support are protein, creatine, caffeine, beta-alanine, and nitrates, each with specific applications depending on the type of activity and physiological needs. These compounds contribute to increased strength, muscle mass, endurance, and recovery capacity, provided that their use is supervised and personalized to avoid adverse effects and the risk of accidental doping.

REFERENCIAS

- Bonilla, A. H., & Córdoba Rodríguez, D. P. (2023). Guía de suplementos con nivel de evidencia fuerte de un efecto ergogénico y seguro para el deporte. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 6(4), 78–99. <https://doi.org/10.35454/rncm.v6n4.508>
- Bravo, D. P. (2024). Métodos para la evaluación del estado de hidratación en el deportista. *Revista Chilena de Medicina del Deporte*, 17(1), 45–53. <https://doi.org/10.22401/RevMedDeporte.17.1.2024.84>
- Burke, L. M., Castell, L. M., Casa, D. J., et al. (2019). Ayudas ergogénicas y rendimiento deportivo: revisión bibliográfica. Repositorio UCO.

- Capacitaciones Online. (2025). Suplementos nutricionales para el deportista. Ayudas ergogénicas en el deporte.
- Hernández-Ponce, L. (2016). Nutrición e hidratación en el deportista, su impacto en el rendimiento y la recuperación. *Revista ICSA*, 8(3), 55-62. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/6366/7984/38971>
- Mielgo-Ayuso, J., et al. (2015). Importancia de los electrolitos y la hidratación en la actividad física. Instituto de Ciencias de la Salud.
- Otegui, A. U. (2013). Protocolo de hidratación antes, durante y después de la actividad físico-deportiva. *Dialnet*, 24(2), 102-110. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775755>
- Paralímpicos España. (2021). Suplementos nutricionales para deportistas: ¿qué son? *Revista Nutrición Clínica y Metabolismo*. (2024). Suplementos con nivel de evidencia fuerte en el deporte.
- Santesteban Moriones, V. (2017). Ayudas ergogénicas en el deporte: revisión de suplementos respaldados científicamente. *Nutrición Hospitalaria*, 34(1), 27-44. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000100030

**DETERMINACIÓN DE LA FUERZA MÁXIMA DINÁMICA PARA LA
PRESCRIPCIÓN DEL ENTRENAMIENTO MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES
DETERMINATION OF MAXIMUM DYNAMIC STRENGTH FOR MUSCLE TRAINING
PRESCRIPTION IN OLDER ADULTS**

**José Aldo Hernández Murua⁴; Jorge Luis Guajardo Cruztitla; Blas Sinahí Madrigal
Olivares**

RESUMEN

El presente estudio cuantitativo de corte longitudinal expone los niveles de fuerza máxima y potencia muscular en adultos mayores. El objetivo fue analizar los efectos de un programa de entrenamiento concurrente (combinado de fuerza y resistencia aeróbica) de 12 semanas sobre la fuerza máxima dinámica (1RM) de músculos pectorales y extensores de rodilla en adultos mayores de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. Método: Se realizó un estudio longitudinal con evaluación pre y post con un grupo de intervención. Participaron 56 adultos mayores de 60 años y más. El programa de entrenamiento tuvo una duración de 12 semanas de entrenamiento con dos sesiones de fuerza muscular (total 24 sesiones) y tres sesiones de entrenamiento aeróbico (total 36 sesiones). El entrenamiento concurrente se realizó del 50 al 70 % de 1RM para el entrenamiento de fuerza muscular para músculos pectorales y extensores de la rodilla y similares porcentajes de la Reserva de la Frecuencia Cardíaca (RFC) para el entrenamiento aeróbico utilizando la ecuación de Tanaka para monitorizar la intensidad de la RFC. Se evaluó la fuerza máxima mediante la prueba de una repetición máxima (1RM). El análisis de datos se realizó con una prueba para muestras relacionadas para comparar las medias antes y después del programa de intervención y se calculó la *d* de Cohen para analizar el tamaño del efecto producido con el entrenamiento. La significancia se estableció en $p < 0.05$. Resultados: El programa de entrenamiento concurrente tuvo mejoras significativas tanto en los músculos pectorales ($p < 0.05$) y extensores de la rodilla ($p < 0.05$) en adultos mayores de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. Conclusión: El programa de entrenamiento combinado mejoró significativamente la fuerza máxima dinámica de los músculos pectorales y extensores de la rodilla tras 12 semanas.

⁴ Licenciado en Educación Física por la Universidad Autónoma de Sinaloa (México); Máster en Metodología del Entrenamiento Deportivo Universidad Autónoma de Sinaloa (México); Ph.D en Ciencias de la Actividad Física y Deporte Universidad de León (España)

Palabras Clave: entrenamiento combinado, fuerza máxima, potencia muscular, adulto mayor.

ABSTRACT

The present quantitative longitudinal study exposes the levels of maximum strength and muscle power in older adults. The objective was to analyze the effects of a 12-week concurrent training program (combined of strength and aerobic endurance) on the maximum dynamic strength (1RM) of pectoral and knee extensor muscles in older adults of the city of Culiacán, Sinaloa. Method: A longitudinal study was carried out with pre and post evaluation with an intervention group. 56 older adults of 60 years and more participated. The training program had a duration of 12 weeks of training with two sessions of muscle strength (total 24 sessions) and three sessions of aerobic training (total 36 sessions). The concurrent training was carried out from 50 to 70% of 1RM for the training of muscle strength for pectoral muscles and knee extensors and similar percentages of the Heart Rate Reserve (HRR) for the aerobic training using the Tanaka equation to monitor the intensity of the HRR. The maximum strength was evaluated through the one repetition maximum (1RM) test. The data analysis was carried out with a test for related samples to compare the means before and after the intervention program and Cohen's d was calculated to analyze the effect size produced with the training. The significance was established at $p < 0.05$. Results: The concurrent training program had significant improvements both in the pectoral muscles ($p < 0.05$) and knee extensors ($p < 0.05$) in older adults of the city of Culiacán, Sinaloa. Conclusion: The combined training program significantly improved the maximum dynamic strength of the pectoral and knee extensor muscles after 12 weeks.

REFERENCIAS

- Athanasίου, N., Bogdanis, G. C., & Mastorakos, G. (2023). Endocrine responses of the stress system to different types of exercise. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 24(2), 251-266.
- Bayles, M. P. (2023). ACSM's exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451-1462.

- Evans, W. J., Guralnik, J., Cawthon, P., Appleby, J., Landi, F., Clarke, L., ... & Roubenoff, R. (2024). Sarcopenia: no consensus, no diagnostic criteria, and no approved indication—How did we get here? *Geroscience*, 46(1), 183-190.
- Finni, T., de Brito Fontana, H., & Maas, H. (2023). Force transmission and interactions between synergistic muscles. *Journal of Biomechanics*, 152, 11157

MODELO EDUCATIVO PARA APRENDER A ENSEÑAR DEPORTES SOBRE RUEDAS

EDUCATIONAL MODEL FOR LEARNING TO TEACH ROLLING SPORTS

Luz Amelia Hoyos Cuartas⁵, Diana Andrea Vera Rivera

RESUMEN

La presente investigación, se fundamenta en la integración de estrategias metodológicas, derivadas de las teorías didácticas de Medina y Salvador (2009), para el proceso de formación de los futuros licenciados en deporte, tiene como objetivo principal determinar el impacto de un modelo educativo, sobre el proceso de aprender a enseñar deporte de ruedas en los estudiantes de la Licenciatura en deporte de la Universidad Pedagógica Nacional, se orientó bajo el enfoque cualitativo, de diseño hermenéutico, permitiendo analizar e interpretar las categorías de aprender a enseñar deportes sobre ruedas, y lo relacionado con modelos educativos en el contexto de los deportes de patinaje, skateboarding y el hockey.

La muestra fue de 50 estudiantes de tercer semestre de la licenciatura en deporte de la Universidad Pedagógica Nacional, seleccionada por conveniencia, se diseñó y aplicó un cuestionario conformado de 20 preguntas, validado por juicio de expertos, la intervención del presente estudio se orientó a partir de las fases de diseño e implementación del modelo educativo, conformado de pilares fundamentales como el saber compartido, el saber guiado, adquirido y transformado, a través de las fases de enseñanza del deporte en ambientación, iniciación, fundamentación y especialización. El análisis evidenció un impacto positivo del modelo en el aprendizaje de las disciplinas deportivas abordadas, se encontró poco desarrollo de modelos educativos orientados en la línea de formación de maestros en deporte. El modelo educativo rueda el saber, fue percibido como coherente, estructurado y pertinente al objetivo de aprender a enseñar deportes sobre ruedas, mostrando alta afinidad entre los estudiantes y potenciando su preparación pedagógica y profesional.

⁵ Licenciada en Educación física. Universidad Pedagógica Nacional; Especialista en Pedagogía del entrenamiento deportivo. Universidad Pedagógica Nacional; Ph.D con mención europea en Ciencias de la actividad Física y el Deporte, Universidad de León en España

Palabras Clave: Modelo educativo, aprender a enseñar, aprendizaje-enseñanza, didáctica, deportes sobre ruedas, formación docente.

ABSTRACT

The present research is based on the integration of methodological strategies, derived from the didactic theories of Medina and Salvador (2009), for the training process of the future graduates in sports, its main objective is to determine the impact of an educational model, on the process of learning to teach rolling sports in the students of the Bachelor's degree in sports of the National Pedagogical University, it was oriented under the qualitative approach, with hermeneutic design, allowing to analyze and interpret the categories of learning to teach rolling sports, and what is related with educational models in the context of skating, skateboarding and hockey. The sample was of 50 students of third semester of the Bachelor's degree in sports of the National Pedagogical University, selected by convenience, a questionnaire conformed of 20 questions was designed and applied, validated by expert judgment, the intervention of the present study was oriented from the phases of design and implementation of the educational model, conformed of fundamental pillars such as the shared knowledge, the guided, acquired and transformed knowledge, through the phases of teaching of the sport in familiarization, initiation, foundation and specialization. The analysis evidenced a positive impact of the model in the learning of the sports disciplines addressed, it was found little development of educational models oriented in the line of training of teachers in sport. The educational model Rueda el Saber, was perceived as coherent, structured and pertinent to the objective of learning to teach rolling sports, showing high affinity among the students and enhancing their pedagogical and professional preparation.

REFERENCIAS

- Álvarez Gómez, G., Viteri Moya, J., Estupiñán Ricardo, J., & Viteri Sánchez, C. (2021). La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico. *Revista Conrado*, 17(S1), 431-439.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1800>
- Angelini, M. L., & García-Carbonell, A. (2015). Percepciones sobre la integración de

- modelos pedagógicos en la formación del profesorado: La simulación y juego y el Flipped Classroom. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 16-30. <https://doi.org/10.14201/eks20151621630>
- Barbero, J. (2009). Cuando la tecnología deja de ser una ayuda didáctica para convertirse en mediación cultural. Editorial academia. Bermúdez Mendieta, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática. *Innova Research Journal*, 6(2), 77-89. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*.
- Cabrera, J. (2018). Epistemología de la creatividad desde un enfoque de complejidad. *Educación y Humanismo*, 20(35), 113-126. <https://doi.org/10.17081/eduhum.20.35.3127>
- Carreiro da Costa, F., González Valero, M. A., & González Villalobos, M. F. (2016). Innovación en la formación del profesorado de educación física. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (29), 251-257. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345743464047>
- Carvajal, E., & Gómez, M. (2002). Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 7(16), 577-602.
- Cardona, A., B., C., & D. (2021). Los modelos didácticos en la formación de docentes universitarios, la emergencia de los saberes-otros (tecnológico y ambiental) en pandemia de la COVID-19.
- Chacón Viquez, L. D. (2021). Percepciones y significados que otorga el profesorado universitario a la competencia docente en la Educación Superior: investigación fenomenológica-hermenéutica en San Pedro Sula, Honduras. *Praxis educativa*, 25(2), 258-277. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2021-250215>
- Coaquira Begazo, C. M. (2020). Prácticas pedagógicas desde el enfoque socioformativo: Una autoevaluación Docente en Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 26, 260-274. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34126>
- Coll, C. (2010). Educación y aprendizaje. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2(18).

- Colombia. Ministerio de Salud. (1993). *Resolución 8430 de 1993. Mediante la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*. El Ministerio.
- Colón Ortiz, L. C., & Ortiz-Vega, J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 205-223. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.009>
- Constenla Núñez, J. A., Vera Sagredo, A. J., & Jara-Coatt, P. A. (2022). Actitudes y capacidades de los docentes frente a la innovación educativa. La mirada de los estudiantes. *Educación y Humanismo*, 25(45), 205-226.
- Córdoba, N., & Ruiz de Galástica, M. (2022). Reflexiones sobre el pensamiento complejo y el currículo en la Educación Superior de la Universidad de Panamá en el nuevo siglo. *Revista Científica Guacamaya*, 6(2), 176-187. <https://uptv.up.ac.pa/index.php/guacamaya/article/view/2838>
- Costa Rodríguez, C., Palma Leal, X., & Salgado Farías, C. (2021). Docentes emocionalmente inteligentes. Importancia de la inteligencia emocional para la aplicación de la educación emocional en la práctica pedagógica de aula. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 47(1), 219-233. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000100219>
- Darling-Hammond, L., Wise, A. E., & Klein, S. P. (1999). *Licencia para enseñar. Elevando los estándares de la enseñanza*. Jossey-Bass, Inc., Editorial.
- De la Cruz, M., Pozo, J. I., Huarte, M. F., & Scheuer, N. (2006). Concepciones de enseñanza y prácticas discursivas en la formación de futuros profesores. En J. I. Pozo, N. Scheuer, M. P. Pérez, M. Mateos, E. Martín, & M. De la Cruz, *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*. Grao.
- De Franco, M. F., & Vera Solórzano, J. L. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Mundo Recursivo*, 3(1), 1-24. <https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/38>
- Delgado, A., & de Justo, E. (2018). Evaluación del diseño, proceso y resultados de una asignatura técnica con aprendizaje basado en problemas. *Educación XXI*, 21(2), 179-203. <https://doi.org/10.5944/educxx1.19415>

- Deleuze, G. (1990). Post-scriptum sobre las sociedades de control. En J. L. Pardo (Trad.), *Conversaciones 1972-1990*. Escuela de Filosofía, Universidad ARCIS-Chile.
- Díaz, A. (2006). Formación docente, práctica pedagógica y saber pedagógico.
- Domínguez, [Initial(s).], et al. (2001). El patinaje: Una propuesta con gran auge en la educación física. *[Journal Title]*, *[Volume]*(*[Issue]*), *[Page range]*.
- Esteban Rivera, E. R., Portocarrero Merino, E., Rojas Cotrina, A. R., Piñero Martín, M. L., & Callupe Becerra, S. F. (2020). La transdisciplinariedad desde el modelo educativo: una experiencia universitaria. *Revista Inclusiones*, 8(1), 241-261. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/197>
- Estévez-Nenninger, E. H., Valdés-Cuervo, A. A., Arreola-Olivarría, C. G., & Zavala-Escalante, M. G. (2014). Creencias sobre enseñanza y aprendizaje en docentes universitarios. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6(13), 49-64. <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281031320004.pdf>
- Estrada-Perea, B. M., & Pinto-Blanco, A. M. (2021). Análisis comparativo de modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible. *Entramado*, 17(1). <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6131>
- Espejo, C., Valero-Valenzuela, A., Fernández-Espínola, C., & Méndez-Giménez, A. (2022). Las TIC como herramientas didácticas para el profesorado de Educación Física en la formación reglada utilizando el modelo Flipped Classroom. *PORT TK-EuroAmerican Journal of Sport Sciences*, 10(1), 1–10.
- Erazo, A. (2022). Estrategias de aprendizaje en investigación educativa para la formación de maestros.
- Feixas, M. (2010). Enfoques y concepciones docentes en la universidad. *Relieve*, 16(2), 1-27.
- Fernández Nistal, M., Pérez Ibarra, R., Peña Boone, S., & Mercado Ibarra, S. (2011). Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(49), 571-596. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662011000200011
- Ferrini, M. R. (coord.). (2001). *Bases didácticas*. Progreso.
- Flores Moran, J. F. (2019). La relación docente-alumno como variable mediadora del aprendizaje. *Revista San Gregorio*, (35), 174-186. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.957>

- Gallen, [Initial(s)]. (1991). *Evolución histórica del hockey sobre patines*. [Publisher].
- Gago. (2002).
- Ganino, G. (2018). Didáctica de la web conference en el ámbito universitario: Didactic of web conference at university. *Educación y Humanismo*, 20(34), 15-35. <https://doi.org/10.17081/eduhum.20.34.2856>
- García et al. (2008).
- García-Cordero, M. S., & Buitrago-López, Y. C. (2017). Modelo pedagógico de pensamiento complejo en diseño gráfico. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 8(2), 117-131. <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517754056011.pdf>
- González-Reyes, R.-A., & Hernández Gassó, H. (2024). Transformando la enseñanza: Innovaciones y retos en didácticas específicas para el siglo XXI. *Papeles: Revista de Educación y Cultura*, 16(32). <https://doi.org/10.54104/papeles.v16n32.2061>
- Gómez Contreras, J. L., Monroy Bermúdez, L. D. J., & Bonilla Torres, C. A. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1), 164-189. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/5428>
- Glaserfeld, E. von. (2005). *El constructivismo: Una teoría del conocimiento*. Paidós.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En C. Derman, & J. Haro, *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social*.
- Guamangallo, A. (2024). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes universitarios de actividad física y deporte: Revisión sistemática.
- Guerrero, C., Correal-Cuervo, R., Bohórquez-Olaya, C., Burgos-Díaz, C., Jaimes-Bernal, C., & Montañez-Torres, C. (2023). Modelo educativo, prácticas pedagógicas y valoraciones de docentes en educación superior. *Educación y Humanismo*, 25(45), 205-226. <https://doi.org/10.17081/eduhum.25.45.6594>
- Guerrero-Cuentas, H. R., Morales-Ortega, Y., Nuñez-Rios, G. P., & Medina-Fonseca, E. D. (2020). Impacto de la resignificación de la práctica pedagógica investigativa y del currículo de graduados de pedagogía de instituciones de educación superior en Barranquilla-Colombia. *Formación universitaria*, 13(2), 29-38. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000200029>

- Gutiérrez, A., & García, B. (2008). El modelo de educación deportiva: Aprendizaje de valores sociales a través del deporte.
- Harvey, D, (2006). El modelo STEM como recurso metodológico didáctico para construir el conocimiento científico crítico de estudiantes de Física. *Revista de Educación y Ciencias*, 10(2), 45-60.
- Hoyos Cuartas, L. A. (2012). *Caracterización de los programas de deporte escolar en Bogotá: análisis de modelos didácticos empleados para su enseñanza* [Tesis doctoral, Universidad de León]. Repositorio Institucional de la Universidad de León (BULERIA). <https://buleria.unileon.es/handle/10612/2361>
- Hoyos, L.A. (2022). La influencia de Comenio en los modelos didácticos para la enseñanza actual del deporte escolar. En M. Prada y D. Rubio (Eds.), *Comenio, 350 años después* (pp. 289-308). Universidad Pedagógica Nacional.
- Hoyos, L.A. (2024). El deporte como disciplina científica y su enseñabilidad. En D. Parga, P. Zapata y R. Tuay-Sigua (Eds.), *Educación en ciencias y matemáticas: contextos, desafíos y oportunidades* (pp. 423-438). Universidad Pedagógica Nacional.

**DETENCIÓN DE ASIMETRÍAS TÉRMICAS EN JUGADORES DE FUTBOL
PROFESIONAL SEGÚN LA POSICIÓN**
DETECTION OF THERMAL ASYMMETRIES IN PROFESSIONAL SOCCER PLAYERS
ACCORDING TO POSITION

Yehinson Barajas Ramón⁶

RESUMEN

Escribir aquí el resumen en un solo párrafo con interlineado 1.5. Recuerda incluir los siguientes aspectos: objetivo del estudio, enfoque metodológico, muestra o participantes, herramientas/instrumentos utilizados, principales resultados, conclusiones y recomendaciones. No exceder las 250-300 palabras.

El Objetivo de la investigación es Identificar las asimetrías térmicas (AT), en jugadores de fútbol profesionales según la posición. Se determinó un diseño de investigación cuasi experimental de corte longitudinal, la muestra estuvo conformada por 26 jugadores profesionales de fútbol, 10 masculinos (edad= $16.1 \pm 0,6$ años; altura = $1,76 \pm 4,9$ cm; masa corporal = $63,4 \pm 15,6$ kg; IMC= $20,5 \pm 5,0$) y 16 femeninos (edad= $22.3 \pm 3,7$ años; altura = $1,64 \pm 5,0$ cm; masa corporal= $58,6 \pm 15,2$ kg; IMC= $21,5 \pm 5,4$). Las diferencias térmicas bilaterales entre cuádriceps e isquiotibiales se evaluaron a través de la TI y el análisis de imágenes por medio del Software ThermoHuman. Se utilizó la versión 25 del paqueteR de software estadístico (SPSS® Inc., Chicago, IL, USA). Como resultados por genero se encontró que los hombres presentan mayor AT en cuádriceps ($0,28^{\circ}\text{C} \pm 0,2$) con respecto a isquiotibial ($0,249^{\circ}\text{C} \pm 0,2$) y las mujeres la AT en cuádriceps ($0,28^{\circ}\text{C} \pm 0,3$) fue mayor que en isquiotibiales ($0,22^{\circ}\text{C} \pm 0,1$). Con respecto a las Posiciones, se describen de la siguiente manera: Porteros: Los jugadores masculinos presentan mayor AT en isquiotibiales ($0,04^{\circ}\text{C} \pm 0,0$) y en el femenino la media fue mayor en isquiotibiales ($0,15^{\circ}\text{C} \pm 0,0$). Defensas: en el masculino el cuádriceps y el isquiotibial, presentan igual AT ($0,26^{\circ}\text{C} \pm 0,13$), así como en el femenino ($0,22^{\circ}\text{C} \pm 0,2$). Centrocampistas: El masculino presentó una AT mayor en cuádriceps ($0,61^{\circ}\text{C} \pm 0,4$), así como en el femenino, con un valor de ($0,51^{\circ}\text{C} \pm 0,6$). Delanteros: la AT fue

⁶ Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes. Universidad de Pamplona; Magister en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Pamplona; Doctorando en Actividad Física y Deporte, Riesgos y Beneficio. Universidad Europea del Atlántico. España.

mayor en isquiotibial en el masculino ($0,33^{\circ}\text{C} \pm 0,2$) y en el femenino se encuentra un resultado igual para los dos grupos musculares ($0,23^{\circ}\text{C} \pm 0,1$). Se concluye que a nivel de género, en el femenino se identificaron AT significativas en los cuádriceps con valores por encima de los normales que son $0,3^{\circ}\text{C}$. Con respecto a las posiciones, los centrocampistas en género masculino y femenino, se identificaron AT significativas en cuádriceps. Se recomienda utilizar La TI como herramienta fiable que permitirá desarrollar e implementar estrategias individualizadas de recuperación.

Palabras Clave: Fatiga metabólica, fatiga estructural, factores de riesgo de lesión, recuperación, Temperatura.

ABSTRACT

The objective of the research is to identify thermal asymmetries (TA), in professional soccer players according to the position. A quasi-experimental longitudinal research design was determined, the sample was made up of 26 professional soccer players, 10 males (age= 16.1 ± 0.6 years; height = 1.76 ± 4.9 cm; body mass = 63.4 ± 15.6 kg; BMI= 20.5 ± 5.0) and 16 females (age= 22.3 ± 3.7 years; height = 1.64 ± 5.0 cm; body mass= 58.6 ± 15.2 kg; BMI= 21.5 ± 5.4). The bilateral thermal differences between quadriceps and hamstrings were evaluated through the TI and the image analysis by means of the ThermoHuman Software. Version 25 of the R package of statistical software (SPSS® Inc., Chicago, IL, USA) was used. As results by gender, it was found that men present greater TA in quadriceps ($0.28^{\circ}\text{C} \pm 0.2$) with respect to hamstrings ($0.249^{\circ}\text{C} \pm 0.2$) and women the TA in quadriceps ($0.28^{\circ}\text{C} \pm 0.3$) was greater than in hamstrings ($0.22^{\circ}\text{C} \pm 0.1$). Regarding the positions, they are described as follows: Goalkeepers: Male players present greater TA in hamstrings ($0.04^{\circ}\text{C} \pm 0.0$) and in the female the mean was higher in hamstrings ($0.15^{\circ}\text{C} \pm 0.0$). Defenders: in the male the quadriceps and the hamstrings present equal TA ($0.26^{\circ}\text{C} \pm 0.13$), as well as in the female ($0.22^{\circ}\text{C} \pm 0.2$). Midfielders: the male presented a greater TA in quadriceps ($0.61^{\circ}\text{C} \pm 0.4$), as well as in the female, with a value of ($0.51^{\circ}\text{C} \pm 0.6$). Forwards: the TA was greater in hamstrings in the male ($0.33^{\circ}\text{C} \pm 0.2$) and in the female an equal result is found for both muscle groups ($0.23^{\circ}\text{C} \pm 0.1$). It is concluded that at the gender level, in the female significant TA were identified in the quadriceps with values above the normal ones that are 0.3°C . Regarding the positions, midfielders in male and female gender, significant TA were identified in

quadriceps. It is recommended to use the TI as a reliable tool that will allow to develop and implement individualized recovery strategies.

REFERENCIAS

- Altarriba-Bartes, A., Pena, J., Vicens-Bordas, J., Mila-Villaroel, R., & Calleja-Gonzalez, J. (2020). Post-competition recovery strategies in elite male soccer players. Effects on performance: *A systematic review and meta-analysis. PloS one*, 15(10), e0240135.
- Alt Murphy, M., Resteghini, C., Feys, P., & Lamers, I. (2015). An overview of systematic reviews on upper extremity outcome measures after stroke. *BMC neurology*, 15, 1-15.
- Calleja-González, J., Mallo, J., Cos, F., Sampaio, J., Jones, M. T., Marqués-Jiménez, D., ... & Lago-Peñas, C. (2023). A commentary of factors related to player availability and its influence on performance in elite team sports. *Frontiers in Sports and Active living*, 4, 1077934.
- Calleja-González, J., Mielgo-Ayuso, J., Sampaio, J., Delextrat, A., Ostojic, S. M., Marques-Jiménez, D., ... & Terrados, N. (2018). Brief ideas about evidence-based recovery in team sports. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(4), 545.
- Daab, W., Bouzid, M. A., Lajri, M., Bouchiba, M., & Rebai, H. (2021). Brief cycles of lower- limb occlusion accelerate recovery kinetics in soccer players. *The Physician and Sportsmedicine*, 49(2), 143-150.
- De Andrade Fernandes, A., dos Santos Amorim, P. R., Brito, C. J., de Moura, A. G., Moreira, D. G., Costa, C. M. A., ... & Marins, J. C. B. (2014). Measuring skin temperature before, during and after exercise: a comparison of thermocouples and infrared thermography. *Physiological measurement*, 35(2), 189.
- De Carvalho, G., Girasol, C. E., Gonçalves, L. G. C., Guirro, E. C. O., & Guirro, R. R. D. J. (2021). Correlation between skin temperature in the lower limbs and biochemical marker, performance data, and clinical recovery scales. *Plos one*, 16(3), e0248653.
- FIFA. (2006). FIFA big count 2006: 270 million people active in football. FIFA. <http://www.fifa.com/aboutfifa/media/newsid=529882.html>.
- Halsen, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports medicine*, 44(Suppl 2), 139-147.

- Hoshikawa, Y., Iida, T., Muramatsu, M., Ii, N., Nakajima, Y., Chumank, K., & Kanehisa, H. (2013). Effects of stabilization training on trunk muscularity and physical performances in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(11), 3142-3149.
- Korman, P., Zieliński, J., Kusy, K., Straburzyńska-Lupa, A. (2016) Possible uses of infrared thermography in sport. *Trends Sport Sci.* May 20(2), 57–62.
- Križaj, D., Šimunič, B., & Žagar, T. (2008). Short-term repeatability of parameters extracted from radial displacement of muscle belly. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 18(4), 645-651.
- Lienhard, K., Schneider, D., & Maffiuletti, N. A. (2013). Validity of the Optogait photoelectric system for the assessment of spatiotemporal gait parameters. *Medical engineering & physics*, 35(4), 500-504.
- Lohr, C., Schmidt, T., Medina-Porqueres, I., Braumann, K. M., Reer, R., & Porthun, J. (2019). Diagnostic accuracy, validity, and reliability of Tensiomyography to assess muscle function and exercise-induced fatigue in healthy participants. A systematic review with meta-analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 47, 65-87.
- Luteberget, L. S., Spencer, M., & Gilgien, M. (2018). Validity of the Catapult ClearSky T6 local positioning system for team sports specific drills, in indoor conditions. *Frontiers in physiology*, 9, 115.
- Malone, J. J., Lovell, R., Varley, M. C., & Coutts, A. J. (2017). Unpacking the black box: applications and considerations for using GPS devices in sport. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-18.
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 551-555.
- Menzel, H. J., Chagas, M. H., Szmuchrowski, L. A., Araujo, S. R., de Andrade, A. G., & de Jesus-Moraleida, F. R. (2013). Analysis of lower limb asymmetries by isokinetic and vertical jump tests in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(5), 1370- 1377.
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. Consejo Superior de Deportes. (2023). Estadística del Deporte Federado 2023.

<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:dc8515cb-4d2e-4a24-b410-2cb6f48227fa/estadistica-de-deporte-federado-2023.pdf>.

- Requena-Bueno, L., Priego-Quesada, J. I., Jimenez-Perez, I., Gil-Calvo, M., & Pérez-Soriano, P. (2020). Validation of ThermoHuman automatic thermographic software for assessin foot temperature before and after running. *Journal of Thermal Biology*, 92, 102639.
- Silva, J. R., Rumpf, M. C., Hertzog, M., Castagna, C., Farooq, A., Girard, O., & Hader, K (2018). Acute and residual soccer match-related fatigue: a systematic review and meta- analysis. *Sports medicine*, 48, 539-583.
- Thorpe, R. T. (2021). Post-exercise recovery: Cooling and heating, a periodized approach. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 707503.

NEURODESARROLLO, FACTOR NEUOTRÓFICO DERIVADO DEL CEREBRO (BDNF) Y LA ACTIVIDAD FÍSICA

NEURODEVELOPMENT, BRAIN-DERIVED NEUOTROPHIC FACTOR (BDNF), AND
PHYSICAL ACTIVITY

Ariel Dotres Bermúdez⁷

RESUMEN

El Objetivo del presente trabajo es establecer la relación entre el factor neurotrófico derivado del cerebro y la actividad física, con el neurodesarrollo, desde edades tempranas. El enfoque metodológico es un estudio documental comparativo en los últimos 15 años, con rango (2010 al 2025). Los pasos fueron: selección de los temas y aspectos a investigar, revisión documental, analizar y comparar la información, identificar relaciones entre variables del estudio. Interpretación y conclusiones de los hallazgos encontrados. En los Resultados, se resalta la connotación de la actividad física, no solo por la importancia para el sistema musculo esquelético, y cardiovascular, sino que aspectos neurobiológicos y del neurodesarrollo se ven implicados de forma directa y significativa. En las conclusiones resalta la importancia de la actividad física dosificada, controlada y planificada para activar el (factor neurotrófico derivado del cerebro) proteínas conocidas como neurotrofinas, vinculadas en diferentes niveles al desarrollo y mejor funcionamiento del sistema nervioso, promoviendo la vida de las neuronas, la formación de nuevas conexiones sinápticas y como gran neuroprotector. Se evidencia además la importancia del (factor neurotrófico derivado del cerebro) en la etapa del periodo crítico del desarrollo del cerebro, en la neuroplasticidad, amplitud del campo mental, la neurogénesis y la dendrogenesis factores fundamentales en el aprendizaje, la memoria, el rendimiento académico, la salud mental y la longevidad cognitiva. Recomendaciones; se recomienda desde edades tempranas desarrollar actividades físicas de manera sistémicas, que faciliten y coadyuguen en la neuroplasticidad y las capacidades cognitivas, permitiendo la neuroprotección y contribuyendo a menguar la aparición en edades tempranas procesos neurodegenerativos e edades posteriores a corto mediano o largo plazo.

⁷ Licenciado en Cultura Física; Magister en Educación; Ph.D. En Ciencias de la Educación

Palabras Clave: Neurodesarrollo, factor neutrófilo derivado del cerebro, actividad física. neuroplasticidad, neurotrópica.

ABSTRACT

The objective of this study is to establish the relationship between brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and physical activity with neurodevelopment from early ages. The methodological approach is a comparative documentary study covering the last 15 years, ranging from 2010 to 2025. The steps included: selecting the topics and aspects to be investigated, conducting a documentary review, analyzing and comparing the information, identifying relationships between the study variables, and interpreting and concluding the findings. The results highlight the importance of physical activity not only for the musculoskeletal and cardiovascular systems but also for its direct and significant impact on neurobiological and neurodevelopmental aspects. The conclusions emphasize the importance of structured, controlled, and planned physical activity to activate brain-derived neurotrophic factor (BDNF), a protein known as a neurotrophin, which plays a crucial role in the development and optimal functioning of the nervous system. BDNF promotes neuron survival, the formation of new synaptic connections, and acts as a major neuroprotector. Additionally, the importance of BDNF is evident during the critical period of brain development, contributing to neuroplasticity, mental expansion, neurogenesis, and dendrogenesis—factors essential for learning, memory, academic performance, mental health, and cognitive longevity. Recommendations: It is recommended that from early childhood, systematic physical activities be implemented to promote and enhance neuroplasticity and cognitive abilities, facilitating neuroprotection and helping to prevent the early onset of neurodegenerative processes in later stages of life, whether in the short, medium, or long term.

REFERENCIAS

Belcher, B. R., Zink, J., Azad, A., Campbell, C. E., Chakravartti, S. P. y Herting, M. M. (2021).

El papel de la actividad física, el ejercicio y la aptitud física en la promoción de la resiliencia durante la adolescencia: Efectos en el bienestar mental y el desarrollo cerebral.

Psiquiatría biológica. Neurociencia cognitiva y neuroimagen, 6(2), 225–237. Español:

<https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2020.08.005>

- Dinoff, A., Herrmann, N., Swardfager, W., Liu, C. S., Sherman, C., Chan, S. y Lanctôt, K. L. (2016). El efecto del entrenamiento físico en las concentraciones en reposo del factor neurotrófico periférico derivado del cerebro (BDNF): Un metaanálisis. *PLOS ONE*, 11(9), e0163037. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163037>
- Huang, H., Li, W., Qin, Z., Shen, H., Li, X. y Wang, W. (2021). El ejercicio físico aumenta los factores neurotróficos periféricos derivados del cerebro en pacientes con deterioro cognitivo: Un metaanálisis. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 39(3), 159–171. <https://doi.org/10.3233/RNN-201060>
- Loprinzi, P. D. y Frith, E. (2019). Asociación entre la actividad física percibida y la función cognitiva en adultos mayores. *Psychological Reports*, 122(1), 108–116. <https://doi.org/10.1177/0033294117750632>
- Szuhany, K. L., Bugatti, M. y Otto, M. W. (2015). Revisión metaanalítica de los efectos del ejercicio sobre el factor neurotrófico derivado del cerebro. *Journal of Psychiatric Research*, 60, 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.10.003>
- Wang, R. y Holsinger, R. M. D. (2018). Expresión del factor neurotrófico derivado del cerebro inducida por el ejercicio: Implicaciones terapéuticas para la demencia de Alzheimer. *Ageing Research Reviews*, 48, 109–121. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.10.002>
- Bejder, J., Nordsborg, N. B., Bidstrup, F., Scholz, H., & Hellsten, Y. (2019). Time trial performance is sensitive to low-volume autologous blood transfusion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(4), 692–700.

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y SU RELACIÓN CON PARÁMETROS DE LA SALUD CARDIOVASCULAR EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

EVALUATION OF PHYSICAL CONDITION AND ITS RELATIONSHIP WITH CARDIOVASCULAR HEALTH PARAMETERS IN TEACHERS OF THE UNIVERSITY OF PAMPLONA

Fernando Cote Mogollón⁸; Andrea Carolina Ortiz Pimienta; Jesús Alberto Moreno Bayona

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue establecer la relación entre la condición física y algunos parámetros de la salud cardiovascular en docentes de la universidad de Pamplona, para esto contamos con un enfoque metodológico cuantitativo ya que todas las variables fueron evaluadas con escala numérica, la muestra para esta investigación fue de 50 sujetos, 27 hombres y 23 mujeres dentro de los instrumentos utilizados están para la presión arterial el tensiómetro digital marca Omrom, para la composición corporal la báscula Omrom hbf 514c, para la fuerza prensil el Dinamometro manual Lafayette instruments y para las pruebas de esfuerzo el cicloergómetro ergocycle 360. Dentro de los principales resultados están: los valores de presión arterial 54% presentan niveles de presión alta, para el IMC solo un 16% presenta un valor en nivel normal, los demás 84% están con sobrepeso y obesidad, con respecto al perímetro abdominal en mujeres el 78% se encuentra entre moderado y alto y en hombres el 52% se encuentra entre moderado y alto, respecto al porcentaje de grasa en mujeres es del 70% muy elevados y en hombres 48 muy elevados, respecto a la capacidad aeróbica en mujeres el 70% se encuentra por debajo del promedio y en hombres el 56% está por debajo del promedio, los valores de fuerza prensil en mujeres fueron 57% están por debajo de la media y en hombres 56% está por debajo de la media. Como conclusión de este estudio podemos afirmar que los sujetos evaluados presentan bajos niveles de condición física y altos niveles de riesgo cardiovascular, ya que muchos de ellos presentan obesidad, hipertensión y muy posible resistencia a la insulina, es probable que tengan cuadros de síndrome metabólico que deba ser supervisado por un equipo interdisciplinario para

⁸ Licenciado en Educación física, Recreación y Deportes Universidad de Pamplona; Magister en fisiología del ejercicio Universidad Pedagógica Experimental el Libertador de Caracas; Ph.D en educación Universidad Pedagógica Experimental el Libertador de Rubio

establecer programas de intervención de manera urgente y poder mantener la salud en niveles adecuados.

Palabras Clave: Condición física, riesgo cardiovascular, fuerza prensil, fitness cardiorespiratorio

ABSTRACT

The objective of the present research was to establish the relationship between physical condition and certain cardiovascular health parameters in teachers at the University of Pamplona. A quantitative methodological approach was used, as all variables were assessed on a numerical scale. The sample consisted of 50 participants, 27 men and 23 women. The instruments used included a digital Omron sphygmomanometer for blood pressure, an Omron HBF 514C scale for body composition, a Lafayette Instruments hand dynamometer for grip strength, and an Ergocycle 360 cycle ergometer for endurance testing. The main results showed that 54% of participants presented high blood pressure levels; regarding BMI, only 16% were in the normal range, while the remaining 84% were overweight or obese. Concerning abdominal circumference, 78% of women and 52% of men were in the moderate to high range. In terms of body fat percentage, 70% of women and 48% of men showed very high levels. Aerobic capacity results indicated that 70% of women and 56% of men were below average. For grip strength, 57% of women and 56% of men were below the mean. As a conclusion, the study confirms that the evaluated subjects exhibit low levels of physical fitness and high levels of cardiovascular risk, as many of them presented obesity, hypertension, and likely insulin resistance. It is probable that several participants show signs of metabolic syndrome, which should be monitored by an interdisciplinary team to establish urgent intervention programs aimed at maintaining adequate health levels.

REFERENCIAS

Liu.,Q. Cui. H., Si. F., Wu Y., Jing Yu. (2024). Association of Cumulative Exposure to Metabolic Score for Visceral Fat With the Risk of Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality: A Prospective Cohort Study. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13702>. Pag

- J. Neeland, R. Ross, J. P. Després, et al., “Visceral and Ectopic Fat, Atherosclerosis, and Cardiometabolic Disease: A Position Statement,” *Lancet Diabetes and Endocrinology* 7 (2019): 715–725.
- O. Y. Bello-Chavolla, N. E. Antonio-Villa, A. Vargas-Vázquez, et al., “Metabolic Score for Visceral Fat (METS-VF), a Novel Estimator of Intra-abdominal Fat Content and Cardio Metabolic Health,” *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)* 39 (2020): 1613–162
- Koenen, M., Hill, M., Cohen, P., Sowers. Obesity, Adipose Tissue and Vascular Dysfunction. *Circ Res.* 2021 April 02; 128(7): 951–968. doi:10.1161/CIRCRESAHA.121.318093

**JUEGO Y BAILE COMO PRÁCTICAS (IN)SURGENTES PARA POTENCIAR LA
MOTRICIDAD Y EL ESTILO DE VIDA EN LA PRIMERA INFANCIA**
**PLAY AND DANCE AS (IN)URGENT PRACTICES TO ENHANCE MOTOR SKILLS
AND LIFESTYLE IN EARLY CHILDHOOD**

MG.c. Deira Eliana Mendoza Romero⁹; Dr. Fabio Andelfo Villafrades Gonzáles

RESUMEN

La motricidad y el estilo de vida son dimensiones fundamentales en el desarrollo integral infantil; sin embargo, en la actualidad, se evidencia una disminución progresiva de la actividad física (AF) y un aumento de hábitos sedentarios, lo que repercute negativamente en la salud y el bienestar de los niños. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un programa de actividades motrices estructuradas, basadas en juego y baile, sobre las habilidades perceptivo-motrices y el estilo de vida en niños de transición (5-6 años) de una institución preescolar en Bucaramanga. Se desarrolló una investigación descriptiva, longitudinal, con intervención pre-post, enfoque cuantitativo, con una población de 60 niños y una muestra de 40 participantes que cumplieron los criterios de inclusión. La intervención consistió en 20 sesiones lúdico-rítmicas distribuidas en tres meses, que incluyeron circuitos de coordinación, desafíos de equilibrio, tareas orientadas a la definición de la lateralidad y actividades de baile y ritmo; combinando trabajo individual y grupal, evidenciando la competencia propia del juego. Para la evaluación se emplearon rúbricas de observación motriz (coordinación, equilibrio y lateralidad) y el cuestionario Fantástico (dimensiones de estilo de vida). Los resultados mostraron mejoras significativas en coordinación dinámica general, control postural y definición de lateralidad, además se evidenció incremento en los puntajes de estilo de vida, especialmente en las dimensiones de AF y social, sueño y estrés, familiares y amigos e imagen interior. Estos hallazgos permiten concluir que el juego y el baile, como prácticas (in)surgentes, pedagógicas innovadoras y estructuradas, constituyen una alternativa pedagógica integral que favorece simultáneamente el desarrollo motriz, la interacción social y la adopción de hábitos saludables en la primera infancia. Se recomienda incluir este tipo de intervenciones en el

⁹ Licenciada en Educación Física, Deporte y Recreación, Universidad Cooperativa de Colombia; Magíster en Actividad Física: Entrenamiento y Gestión Deportiva, Universidad Internacional Iberoamericana – UNIB (Puerto Rico); Especialista en Entrenamiento Deportivo, Universidad de Pamplona; Profesional en Gestión Empresarial, Universidad Industrial de Santander; demenrom@uis.edu.co; villafra@uis.edu.co

currículo de educación física inicial y realizar evaluaciones mixtas que integren indicadores motrices y el estilo de vida.

Palabras clave: Juego; Baile; Motricidad; Estilo de vida; Primera infancia.

ABSTRACT

Motor skills and lifestyle are fundamental dimensions in children's integral development; however, there is currently a progressive decrease in physical activity (PA) and an increase in sedentary habits, which negatively affect children's health and well-being. The objective of this study was to evaluate the effect of a structured motor activity program, based on play and dance, on perceptual-motor skills and lifestyle in transition children (5–6 years old) from a preschool institution in Bucaramanga. A descriptive, longitudinal, pre-post intervention study was conducted with a quantitative approach, involving a population of 60 children and a sample of 40 participants who met the inclusion criteria. The intervention consisted of 20 playful-rhythmic sessions distributed over three months, including coordination circuits, balance challenges, tasks aimed at defining laterality, and dance and rhythm activities, combining individual and group work that reflected the essence of play. For the evaluation, motor observation rubrics (coordination, balance, and laterality) and the FANTASTIC questionnaire (lifestyle dimensions) were used. The results showed significant improvements in general dynamic coordination, postural control, and definition of laterality. In addition, an increase in lifestyle scores was observed, especially in the dimensions of PA and social aspects, sleep and stress, family and friends, and inner image. These findings allow us to conclude that play and dance, as (in)surgent, innovative, and structured pedagogical practices, constitute a comprehensive pedagogical alternative that simultaneously promotes motor development, social interaction, and the adoption of healthy habits in early childhood. It is recommended to include this type of intervention in the initial physical education curriculum and to carry out mixed evaluations that integrate motor and lifestyle indicators.

REFERENCIAS

Arce-Larrory, O., Velasco, E., & Sáez, I. (2024). Hábitos de vida saludables en educación primaria: revisión sistemática. *Revista de Educación*, 406, 293–327. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2024-406-646>

- Loaiza, D., Álvarez, C., y Vargas, L. (2015). Validación de contenido y adaptación del cuestionario Fantástico por técnica Delphi. *Salud Uninorte*, 31(2), 214-227. <https://doi.org/10.14482/sun.31.2.5583>
- Molina, J. (2018). Educación física, calidad de vida y la nueva sociología de la infancia: Repensando la metodología mixta en sociología. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (33), 69–73. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i33.51510>
- Ruz, R. P., Granados, D. I., Hervás, M. F., & Jiménez, J. L. U. (2019). Proyecto de baile flamenco: desarrollo motriz y emocional en educación infantil. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (35), 396–401. <http://hdl.handle.net/10481/59779>
- Silva, T. (2020). Instrumento "Fantástico" para medir el estilo de vida saludable de adolescentes de la comuna de Bulnes. *Revista Reflexión e Investigación Educativa*, 3(1), 61-74. <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/REINED/article/view/4502>
- Toro, S., López, D., Contreras, M., Sandoval, E., Peña, S., & Gurovich, T. (2022). Juego, motricidad y didáctica, desde la cultura infantil en niños y niñas de 4 a 6 años: Bases teóricas desde una epistemología enactiva. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (45), 598–610. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.91598>

ANÁLISIS DEL PROCESO DEPORTIVO CON LOS PATINADORES DEL CLUB NORTE PATÍN DE CÚCUTA

ANALYSIS OF THE SPORTS PROCESS WITH THE SKATERS OF THE CLUB NORTE PATÍN OF CÚCUTA

Enrique Lozano Zapata¹⁰

RESUMEN

Los procesos del rendimiento deportivo son fundamentales para optimizar las cargas de entrenamiento, siendo necesario evaluar de forma periódica.

Objetivo: Analizar el proceso deportivo con los patinadores del Club Norte Patín de la ciudad de Cúcuta.

Método: Investigación con un enfoque cuantitativo descriptivo, el cual se controló el proceso deportivo por medio de test de laboratorio y de campo, donde participaron 12 deportistas de patín profesional del Club Norte Patín de la ciudad de Cúcuta, todos de género femenino, donde se midieron variables antropométricas de acuerdo a la ISAK, para determinar porcentaje graso y muscular, al igual se realizó test de flexibilidad (Sit a reach), también test de fuerza en miembros superiores con dinamometría, así asociarlo con capacidad funcional y a su vez test de fuerza con miembros inferiores por medio de la plataforma de contactos.

Resultados: Dentro de los resultados encontrados con estos deportistas que van en un proceso de formación deportiva, para adquirir el alto performance, hemos encontrando una edad promedio de $12,93 \pm 1,38$ años, con una masa corporal total de $47,46 \pm 11,74$ kilogramos y una talla de $158,11 \pm 9,84$ centímetros; de acuerdo a la composición corporal se encontró un porcentaje graso de $20,41 \pm 4,27$ y en porcentaje muscular de $44,86 \pm 1,57$, en cuanto a la flexibilidad se encontró $7,54 \pm 6,65$ centímetros y en fuerza miembros superiores controlado con la dinamometría un valor con mano derecha $20,19 \pm 3,83$ y en mano izquierda $20,03 \pm 4,47$ kilogramos, en cuanto a la fuerza en miembros inferiores se encontró como mejor salto Abalakov con $29,27 \pm 5,66$ centímetros y su

¹⁰ Licenciado en Educación Física, Universidad de Pamplona; Magister en Educación: Mención Fisiología del Ejercicio, Universidad Pedagógica Experimental el Libertador de Caracas, Venezuela; Ph.D en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de León, España; Postdoctoral en la Universidad de Granada, España

potencia de $56,79 \pm 13,88$ Kgm/seg de potencia. Todos estando dentro rangos normales para la población de este deporte y edades.

Conclusión: El control los procesos deportivos es fundamental a través de las valoraciones periódicas, para poder optimizar el rendimiento deportivo, esto se vio reflejado con los resultados de la presente investigación, encontrando

Palabras Clave: patinaje, control del rendimiento, test de campo, test de laboratorio y composición corporal

ABSTRACT

The processes of sports performance are fundamental to optimizing training loads, making it necessary to carry out periodic evaluations.

Objective: To analyze the sports process with the skaters of the Club Norte Patín in the city of Cúcuta.

Method: A descriptive quantitative research approach was used to monitor the sports process through laboratory and field tests. Twelve professional female skaters from the Club Norte Patín of Cúcuta participated in the study. Anthropometric variables were measured according to ISAK standards to determine fat and muscle percentages. In addition, a flexibility test (Sit and Reach) was performed, along with an upper-limb strength test using hand dynamometry to assess functional capacity, and a lower-limb strength test using a contact platform.

Results: The results found in these athletes, who are in a sports development process aimed at reaching high performance, showed an average age of 12.93 ± 1.38 years, a total body mass of 47.46 ± 11.74 kg, and a height of 158.11 ± 9.84 cm. Regarding body composition, a fat percentage of 20.41 ± 4.27 and a muscle percentage of 44.86 ± 1.57 were observed. Flexibility results were 7.54 ± 6.65 cm, and upper-limb strength measured by dynamometry showed 20.19 ± 3.83 kg for the right hand and 20.03 ± 4.47 kg for the left hand. Lower-limb strength showed the best result in the Abalakov jump, with 29.27 ± 5.66 cm and a power of 56.79 ± 13.88 Kgm/sec. All results were within normal ranges for athletes of this sport and age group.

Conclusion: The control of sports processes through periodic evaluations is essential to optimize athletic performance, which was reflected in the results of this study.

REFERENCIAS

- Cardenas M. W y Lozano Z. R.E. (2016). Tesis Maestría Titulada incidencia de una metodología de entrenamiento por objetivos sobre el rendimiento deportivo de los patinadores categoría elite de la liga de Norte De Santander. Universidad de Pamplona. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/1615/1/Cardenas_2017_TG.pdf
- Pineda P. R y Vera D. (2022). Control Deportivo En El Patinaje De Carreras Una Revisión Narrativa. Revista Educación Física, Deporte y Salud. Universidad del Atlántico. 3(5):15-40. DOI.10.15648/redfids.5.2020.3164
- Lozano, R. E., Mariño, N. L., & Clavijo, N. O. (2011). Determinación del umbral anaeróbico en jugadores profesionales de fútbol, a través de la frecuencia cardiaca. EFDeportes.com, Revista Digital, 16(163). <http://www.efdeportes.com/>

**CONOCIMIENTOS REALES PARA TRANSFORMAR EL RENDIMIENTO DE
ENTRENADORES Y ATLETAS A TRAVÉS DE LA TOMA DE DECISIONES EN EL
DEPORTE. “COMPRENDIDO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS”
REAL KNOWLEDGE TO TRANSFORM THE PERFORMANCE OF COACHES AND
ATHLETES THROUGH DECISION-MAKING IN SPORTS: “UNDERSTOOD FROM
SCIENTIFIC RESEARCH”**

Arles Javier Ortega Parra¹¹

RESUMEN

La toma de decisiones en el deporte, especialmente en el arbitraje, ha sido objeto de múltiples investigaciones que evidencian la influencia de variables psicológicas, técnicas y contextuales en la calidad del juicio arbitral. En fútbol, estudios cualitativos con árbitros FIFA destacan variables como el autocontrol emocional, la capacidad de abstracción y la experiencia práctica, esenciales para mantener el enfoque ante situaciones de presión y conflicto. En el voleibol, gimnasia artística masculina, baloncesto ect se han identificado variables clave como la concentración atencional, la rapidez perceptual, la capacidad de anticipación y el coeficiente intelectual, las cuales impactan directamente en la eficacia arbitral. Investigaciones aplicadas han implementado el GPAI (Game Performance Assessment Instrument), un instrumento observacional utilizado para evaluar y mejorar la toma de decisiones de los árbitros y jugadores, mediante intervenciones pedagógicas con videofeedback y análisis reflexivo. A partir de estas evidencias, se propone una metodología de intervención integral para árbitros, y en deportes, que incluya: diagnóstico inicial con instrumentos observacionales validados, diseño de programas formativos basados en videofeedback, simulaciones de juego, entrenamiento de habilidades psicológicas (atención, autocontrol, memoria de trabajo) y evaluación pretest-posttest con análisis estadístico del impacto. Esta metodología busca mejorar no solo la precisión de las decisiones, sino también su consistencia y adaptabilidad ante contextos cambiantes. Estas investigaciones demuestran que la toma de decisiones puede entrenarse y optimizarse mediante el uso de metodologías científicamente

¹¹ Licenciado en Educación Física, Recreación y deportes; Maestría/Magister Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo Entrenamiento Deportivo Mención Fútbol; Ph.D universidad de ciencias de la cultura física Manuel fajardo cultura física; Posdoctor Internacional En 'Didáctica De La Investigación Científica' En La Ciudad De Lima (Perú)

fundamentadas, aplicando instrumentos de medición válidos y estrategias de intervención pedagógica adaptadas a cada disciplina.

Palabras Clave: Toma de decisiones, test, intervención, deportes.

ABSTRACT

Decision-making in sports, especially in refereeing, has been the subject of multiple investigations that show the influence of psychological, technical, and contextual variables on the quality of refereeing judgment. In soccer, qualitative studies with FIFA referees highlight variables such as emotional self-control, abstraction capacity, and practical experience, essential to maintain focus in situations of pressure and conflict. In volleyball, men's artistic gymnastics, basketball, etc., key variables have been identified such as attentional concentration, perceptual speed, anticipation capacity, and intelligence quotient, which directly impact refereeing effectiveness. Applied research has implemented the GPAI (Game Performance Assessment Instrument), an observational instrument used to evaluate and improve the decision-making of referees and players, through pedagogical interventions with video feedback and reflective analysis. Based on this evidence, a comprehensive intervention methodology is proposed for referees and in sports, which includes: initial diagnosis with validated observational instruments, design of training programs based on video feedback, game simulations, psychological skills training (attention, self-control, working memory), and pretest–posttest evaluation with statistical impact analysis. This methodology seeks to improve not only the accuracy of decisions but also their consistency and adaptability to changing contexts. These investigations demonstrate that decision-making can be trained and optimized through scientifically based methodologies, applying valid measurement instruments and pedagogical intervention strategies adapted to each discipline.

REFERENCIAS

- Aránega C., Ríos M., & Fernández A. (2022). Variables psicológicas relevantes en la toma de decisiones de los árbitros internacionales de fútbol. *Revista Electrónica de Ciencias del Deporte*, 62(2), 34–45. <https://www.redalyc.org/journal/6138/613865230005>
- Samuel, R. D., Tenenbaum, G., & Galily, Y. (2024). Game Management in Sports Refereeing: A Framework for Training and Practice. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 54(1), 15–28. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12662-024-00978-y>
- Pérez, J. & Rodríguez, M. (2013). La toma de decisiones de los árbitros de voleibol: variables psicológicas relevantes. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, (174). <https://www.efdeportes.com/efd174/toma-de-decision-de-los-arbitros-de-voleibol.htm>
- González, L. (2016). Intervención en la toma de decisiones en jugadores de voleibol a través de videofeedback y análisis reflexivo. Universidad de Granada. <https://fr.scribd.com/document/419145229>
- González, A. J., & Medina, J. (2017). Construcción y validación de un instrumento observacional para el análisis de la toma de decisiones en árbitros de balonmano. *Frontiers in Psychology*, 8, 1842. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01842>
- Sierra-Díaz, M. J., González-Villora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & López-Sánchez, G. F. (2019). Reflexión e intervención educativa en la formación de árbitros deportivos en la escuela. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (36), 312–317. <https://www.redalyc.org/journal/6138/613865246005>

IMPLEMENTACIÓN DE CALISTENIA EN PROGRAMAS DE EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR EN ADOLESCENTES COMO MEDIO DE PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

IMPLEMENTATION OF CALISTHENICS IN SCHOOL PHYSICAL EDUCATION PROGRAMS FOR ADOLESCENTS AS A MEANS OF PROMOTING PHYSICAL ACTIVITY

José Luis Suarez Beltrán¹²

RESUMEN

El presente trabajo pretende dar a conocer el proceso de construcción de un parque de Calistenia que como lo afirma Del Rio & Díaz (2015), es un “Conjunto de ejercicios que pretenden desarrollar las capacidades físicas básicas, a través del propio peso, pudiéndose realizar en espacios no concretos, valiéndose del equilibrio y el control corporal para el desarrollo a nivel físico y mental”, y la posterior implementación de un programa de dicha disciplina mediante las clases de educación física en adolescentes escolares de una institución educativa técnica de Turmequé Boyacá-Colombia. Es un trabajo en curso para optar por el título de doctorado en actividad física y deporte con la universidad de Lleida España y con el cual se espera impactar de manera positiva sobre el estilo de vida y los hábitos de los adolescentes. Por lo anterior se utiliza como método la educación por proyectos, el estudio es de enfoque mixto y un diseño experimental para una muestra de 100 estudiantes de grado noveno de bachillerato en el área de Educación Física, Recreación y deportes. La propuesta fue presentada y aprobada por el consejo directivo en el 2023 donde se acordó que la institución financiara la adquisición de materiales para construir un parque de calistenia dentro del plantel y allí poder desarrollar el trabajo, encargándose del ensamble y construcción de dicho parque de calistenia los estudiantes de grado once del taller de metalistería del colegio en aras de poner en práctica las destrezas aprendidas, reducir costos y demostrar la viabilidad de un escenario de este tipo dentro de los colegios. Actualmente se ha finalizado se avanza en la fase de análisis e interpretación de los datos recolectados durante la intervención, mediante la cual se valoró de manera pre y post a los participantes teniendo en cuenta las siguientes variables:

Fuerza de prensión la cual fue medida con dinamómetro KAMRY.

¹² Licenciado en educación física, recreación y deportes; Magister en pedagogía de la cultura física; Doctor (c) en actividad física y deporte de la universidad de Lleida España; Isak I. Entrenador COCED.

Parámetros antropométricos bajo protocolo ISAK llevados a cabo por el investigador quien está certificado en este método.

Test de frecuencia de consumo de alimentos ENSIN, utilizado por el Instituto Colombiano De Bienestar Familiar en el año 2010 en todo el territorio colombiano.

Test de autoconcepto AF5, el cual evalúa cinco ítems a decir: académico, social, emocional, familiar y física. Para el caso de mayor relevancia desde el parámetro físico.

Después de 12 semanas de intervención con una frecuencia de tres sesiones por semana, durante una hora cada sesión donde se aplicó el programa de calistenia el cual fue diseñado teniendo en cuenta estudios anteriores y sobre todo los principios del entrenamiento para poblaciones de este tipo. Al finalizar las doce semanas de intervención se volvieron a aplicar los instrumentos de recolección tanto en grupo control como grupo experimental, Ahora se ha realizado el respectivo análisis estadístico para poder evidenciar si las doce semanas de calistenia impactaron de manera positiva o no sobre los parámetros evaluados. Se ha encontrado un impacto significativo del programa sobre algunas de las variables, al igual que se ha demostrado la viabilidad y economía para la construcción de un escenario de este tipo (al aire libre) valiéndose de las especialidades técnicas que presenta el colegio y sobre todo se ha sacado ganancia en las clases y en los diferentes procesos deportivos y de preparación física que se llevan a cabo para eventos como juegos Intercolegiados, entre otros.

Palabras Clave: Calistenia, adolescentes, actividad física.

ABSTRACT

The present work aims to present the process of constructing a calisthenics park, which, as stated by Del Rio & Díaz (2015), is a “set of exercises that aim to develop basic physical abilities through one’s own body weight, which can be performed in non-specific spaces, relying on balance and body control for physical and mental development”, and the subsequent implementation of a program of this discipline through physical education classes in school adolescents from a technical educational institution in Turmequé Boyacá- Colombia. It is an ongoing work to obtain a PhD in Physical Activity and Sport with the University of Lleida Spain, and it is expected to have a positive impact on the lifestyle and habits of adolescents. For this reason, the project-based learning method is used, the study has a mixed approach and an experimental design for a sample of 100 ninth-grade high school students in the area of Physical Education, Recreation and Sports.

The proposal was presented and approved by the board of directors in 2023 where it was agreed that the institution would finance the acquisition of materials to build a calisthenics park within the school and thus be able to develop the work, with the eleventh-grade students from the metalworking workshop of the school in charge of assembling and constructing the calisthenics park in order to put the learned skills into practice, reduce costs and demonstrate the feasibility of such a facility within schools. Currently, it has been completed and is progressing in the phase of analysis and interpretation of the data collected during the intervention, through which the participants were evaluated pre and post taking into account the following variables: grip strength, which was measured with a KAMRY dynamometer; anthropometric parameters under the ISAK protocol carried out by the researcher who is certified in this method; food consumption frequency test ENSIN, used by the Colombian Institute of Family Welfare in 2010 throughout the Colombian territory; self-concept test AF5, which evaluates five items: academic, social, emotional, family and physical, for the case of greater relevance from the physical parameter. After 12 weeks of intervention with a frequency of three sessions per week, lasting one hour each session where the calisthenics program was applied, which was designed taking into account previous studies and especially the principles of training for populations of this type. At the end of the twelve weeks of intervention, the collection instruments were reapplied in both the control group and the experimental group. The respective statistical analysis has now been carried out to determine whether the twelve weeks of calisthenics had a positive impact or not on the evaluated parameters. A significant impact of the program has been found on some of the variables, as well as the feasibility and economy of building such an outdoor facility, taking advantage of the technical specialties offered by the school and above all gaining in classes and in the different sports and physical preparation processes carried out for events such as inter-school games, among others.

REFERENCIAS

Del Rio, A & Díaz, A. (2015). Calistenia: Volviendo a los orígenes. *Emásf*, revista digital de educación física, 6(33). ISSN 1989-8304.

EFFECTO DE UN PROTOCOLO COGNITIVO MOTOR SOBRE LA ATENCIÓN Y LA AGILIDAD EN BASQUETBOLISTAS JUVENILES

EFFECT OF A COGNITIVE-MOTOR PROTOCOL ON ATTENTION AND AGILITY IN YOUTH BASKETBALL PLAYERS

Valeria Montilla Valderrama¹³; Norman Knudson Ospina; Manuel Felipe Romero Calderón

RESUMEN

Introducción: Los deportes de habilidad abierta expuestos a entornos dinámicos e impredecibles responden a interacciones continuas del juego. Por ello en deportes como el baloncesto, es esencial la atención para seleccionar información tras acciones rápidas que deben ser moduladas de acuerdo con las demandas del juego. El rendimiento deportivo en el baloncesto juvenil puede atribuirse a la mejora habilidades cognitivas y físicas. Este estudio tuvo como objetivo: determinar el efecto de un protocolo cognitivo-motor sobre la atención y agilidad en basquetbolistas juveniles. **Metodología:** Enfoque cuantitativo, alcance correlacional y diseño cuasi-experimental. Se realizó un protocolo cognitivo-motor de 7 semanas de intervención a 20 jugadoras juveniles divididas en, grupo control (n= 10) y grupo experimental (n= 10). El grupo control realizó sesiones de entrenamiento regular, mientras que el grupo experimental realizó un protocolo cognitivo-motor. El rendimiento cognitivo se evaluó midiendo la atención selectiva con la prueba d2-R. Las habilidades específicas del baloncesto se midieron con la prueba T de agilidad con y sin balón, así como la prueba de agilidad reactiva en T. Se espera que el protocolo cognitivo-motor mejore significativamente la atención de las jugadoras de baloncesto juvenil en relación con las habilidades específicas que demanda el deporte en comparación con el entrenamiento regular. **Palabras clave:** baloncesto, funciones cognitivas, protocolo cognitivo-motor, nivel deportivo, rendimiento atlético.

ABSTRACT

¹³ Licenciada en Deporte de la universidad Pedagógica Nacional; Maestrante en ciencias del Deporte y la actividad física - Universidad Pedagógica Nacional

Introduction: Open-skill sports exposed to dynamic and unpredictable environments respond to continuous game interactions. Therefore, in sports such as basketball, attention is essential to select information after rapid actions that must be modulated according to the demands of the game. Sports performance in youth basketball can be attributed to the improvement of cognitive and physical abilities. This study aimed to determine the effect of a cognitive-motor protocol on attention and agility in youth basketball players. Methodology: Quantitative approach, correlational scope, and quasi-experimental design. A 7-week cognitive-motor intervention protocol was conducted with 20 youth female players divided into a control group ($n = 10$) and an experimental group ($n = 10$). The control group performed regular training sessions, while the experimental group performed a cognitive-motor protocol. Cognitive performance was evaluated by measuring selective attention using the d2-R test. Specific basketball skills were measured with the T-test for agility with and without the ball, as well as the reactive T-agility test. It is expected that the cognitive-motor protocol will significantly improve the attention of youth basketball players in relation to the specific skills demanded by the sport compared to regular training.

REFERENCIAS

- Arias, J. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Colsulting Eirl.
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*, 1(1), 66–78.
- Brickenkamp, R., Schmidt-Atzert, L., & Liepmann, D. (2022). d2-R. Test de Atención - Revisado (B. Ruiz-Fernández, adaptora). Hogrefe TEA Ediciones.
- Deliceoglu, G., Ibis, O., & Tortu, E. (2024). Evaluating Agility in Pre-Adolescent Basketball: A Comparative Analysis of CODAT, IAT, and RAT. *Applied Sciences*, 14(9), 3815. <https://doi.org/10.3390/app14093815>
- Diamond, A. (2013). Funciones ejecutivas. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Horicka, P., Šimonek, J., & Paška, L'. (2020). Relationship between reactive agility, cognitive abilities, and intelligence in adolescents. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(4), 2263–2268.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica.

- Negra, Y., Chaabene, H., Hammami, M., Amara, S., Sammoud, S., Mkaouer, B., & Hachana, Y. (2017). Agility in young athletes: Is it a different ability from speed and power? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 727–735.
- Scanlan, A. T., Wen, N., Kidcaff, A. P., Haff, G. G., Hori, N., & Newton, R. U. (2016). Generic and sport-specific reactive agility tests assess different qualities in court-based team sport athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(3), 206–213.
- Scanlan, A. T., Wen, N., Pyne, D. B., Stojanović, E., Milanović, Z., Conte, D., Vaquera, A., & Dalbo, V. J. (2021). Power-Related Determinants of Modified Agility T-test Performance in Male Adolescent Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2248-2254. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003131>
- Steff, N., Badau, D., & Badau, A. (2024). Improving Agility and Reactive Agility in Basketball Players U14 and U16 by Implementing Fitlight Technology in the Sports Training Process. *Applied Sciences*, 14(9), 3597. <https://doi.org/10.3390/app14093597>
- Wang, P., Shi, C., Chen, J., Gao, X., Wang, Z., Fan, Y., & Mao, Y. (2024). Training methods and evaluation of basketball players' agility quality: *A systematic review*. *Heliyon*, 10(15), e24296. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24296>

**ENTRENAMIENTO DE FUERZA: NUEVAS PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS",
EL PRIMER LIBRO MULTIMEDIA INTERACTIVO EN ESPAÑOL EN EL ÁREA DE
CIENCIAS DEL DEPORTE**

STRENGTH TRAINING: NEW METHODOLOGICAL PERSPECTIVES, THE FIRST
INTERACTIVE MULTIMEDIA BOOK IN SPANISH IN THE FIELD OF SPORTS SCIENCE

Carlos Balsalobre¹⁴

RESUMEN

La evaluación del rendimiento neuromuscular es fundamental para comprender el estado funcional del deportista y optimizar sus procesos de entrenamiento y recuperación. A través del análisis de variables como la fuerza, la potencia, la velocidad o la rigidez muscular, es posible detectar adaptaciones, desequilibrios o signos tempranos de fatiga que pueden condicionar el rendimiento o aumentar el riesgo de lesión. Estas mediciones, cuando se realizan de forma regular y precisa, permiten a entrenadores e investigadores tomar decisiones basadas en datos objetivos, individualizando las cargas de trabajo y mejorando la eficiencia de los programas de entrenamiento.

En esta ponencia se presentará el caso de My Jump Lab, una herramienta validada científicamente y utilizada en todo el mundo para medir el salto vertical, la fuerza, el sprint y la movilidad mediante inteligencia artificial y la cámara del smartphone. La sesión abordará cómo la incorporación de nuevas tecnologías en la monitorización del rendimiento físico está transformando la forma en que evaluamos y optimizamos el rendimiento deportivo, haciendo accesible la ciencia aplicada al día a día de entrenadores, atletas y profesionales del movimiento.

Palabras Clave: tecnología, rendimiento, smartphone, inteligencia artificial, monitorización.

ABSTRACT

The evaluation of neuromuscular performance is essential to understand the functional state of the athlete and to optimize training and recovery processes. Through the analysis of variables such as strength, power, speed, or muscle stiffness, it is possible to detect adaptations, imbalances, or early

¹⁴ Investigador en Ciencias del Deporte en la Universidad Autónoma de Madrid. PhD en Alto Rendimiento Deportivo; Dos Masters en Alto Rendimiento Deportivo

signs of fatigue that may affect performance or increase the risk of injury. These measurements, when performed regularly and accurately, allow coaches and researchers to make data-driven decisions, individualizing workloads and improving the efficiency of training programs. This presentation will introduce the case of My Jump Lab, a scientifically validated tool used worldwide to measure vertical jump, strength, sprint, and mobility through artificial intelligence and a smartphone camera. The session will address how the incorporation of new technologies in physical performance monitoring is transforming the way we evaluate and optimize athletic performance, making applied science accessible to the daily practice of coaches, athletes, and movement professionals.

REFERENCIAS

- Balsalobre-Fernández C, Varela-Olalla D. The Validity and Reliability of the My Jump Lab App for the Measurement of Vertical Jump Performance Using Artificial Intelligence. *Sensors* [Internet]. 2024 Dec 10;24(24):7897. Available from: <https://osf.io/z9q2k/>
- Balsalobre-Fernández C, Xu J, Jarvis P, Thompson S, Tannion K, Bishop C. Validity of a Smartphone App Using Artificial Intelligence for the Real-Time Measurement of Barbell Velocity in the Bench Press Exercise. *J Strength Cond Res* [Internet]. 2023 Dec;37(12):e640–5. Available from: <https://journals.lww.com/10.1519/JSC.0000000000004593>
- Bishop C, Jarvis P, Turner A, Balsalobre-Fernandez C. Validity and Reliability of Strategy Metrics to Assess Countermovement Jump Performance Using the Newly Developed My Jump Lab Smartphone Application. *J Hum Kinet* [Internet]. 2022 Sep 8;83:185–95. Available from: <http://www.johk.pl>
- Balsalobre-Fernández C, Geiser G, Krzyszkowski J, Kipp K. Validity and reliability of a computer-vision-based smartphone app for measuring barbell trajectory during the snatch. *J Sports Sci* [Internet]. 2020 Mar 18;38(6):710–6. Available from: <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1729453>
- Balsalobre-Fernández C, Bishop C, Beltrán-Garrido JV, Cecilia-Gallego P, Cuenca-Amigó A, Romero-Rodríguez D, et al. The validity and reliability of a novel app for the measurement of change of direction performance. *J Sports Sci* [Internet]. 2019 Nov 2;37(21):2420–4. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2019.1640029>

- Balsalobre-Fernández C, Marchante D, Muñoz-López M, Jiménez SL. Validity and reliability of a novel iPhone app for the measurement of barbell velocity and 1RM on the bench-press exercise. *J Sports Sci* [Internet]. 2018 Jan 2;36(1):64–70. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2017.1280610>
- Balsalobre-Fernández C, Agopyan H, Morin JB. The Validity and Reliability of an iPhone App for Measuring Running Mechanics. *J Appl Biomech* [Internet]. 2017 Jun 5 [cited 2016 Dec 7];33(3):222–6. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jab/33/3/article-p222.xml>
- Balsalobre-Fernández C, Glaister M, Lockey RA. The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *J Sports Sci* [Internet]. 2015 Sep 14;33(15):1574–9. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2014.996184>

**EFFECTOS DE LA PERIODIZACIÓN TÁCTICA SOBRE LA RESISTENCIA
ESPECÍFICA Y LA POTENCIA EN FUTBOLISTAS JUVENILES SUB 15 DE NORTE
DE SANTANDER**

EFFECTS OF TACTICAL PERIODIZATION ON SPECIFIC ENDURANCE AND POWER IN
UNDER-15 YOUTH SOCCER PLAYERS FROM NORTE DE SANTANDER

Nicolas Miguel Mariño Santafé¹⁵

RESUMEN

El presente estudio analizó los efectos de la periodización táctica sobre la resistencia específica y la potencia en futbolistas juveniles sub-15 del departamento de Norte de Santander. En el fútbol moderno, estas dos capacidades físicas son determinantes: la resistencia específica permite sostener esfuerzos intermitentes de alta intensidad durante el partido, mientras que la potencia muscular en miembros inferiores posibilita ejecutar acciones explosivas como saltos, sprints y cambios de dirección. La periodización táctica, concebida por Vítor Frade, integra en una misma metodología los componentes físico, técnico, táctico y cognitivo, adaptando las cargas a las demandas reales del juego.

El diseño de investigación fue cuasi-experimental, con un enfoque cuantitativo y sin grupo control equivalente. La muestra estuvo conformada por 28 futbolistas sub-15, seleccionados por conveniencia. Se aplicaron pruebas estandarizadas: test de Probst para resistencia específica y test de salto (CMJ, SJ, Abalakov) para potencia. Los datos fueron analizados con pruebas estadísticas (Shapiro-Wilk, t-Student emparejadas e independientes, Wilcoxon y Mann-Whitney).

Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el grupo experimental en la resistencia específica medida por el test de Probst ($p < 0,01$), mientras que en la potencia los cambios fueron menos consistentes, aunque se identificaron diferencias significativas en varias comparaciones con el grupo control ($p < 0,05$). Esto demuestra que la periodización táctica favorece la resistencia específica y, en menor medida, la potencia, consolidándose como una alternativa metodológica eficaz para el entrenamiento juvenil.

Se concluye que este modelo integrador contribuye a optimizar el rendimiento de los futbolistas sub-15, respondiendo mejor a las demandas reales del juego que los métodos tradicionales

¹⁵ Lic. Educación Física Recreación y Deportes; Maestrante en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

fragmentados. Además, aporta evidencia científica aplicable en el contexto colombiano, donde aún existe un vacío de estudios sobre periodización táctica en categorías formativas.

Palabras Clave: Periodización Táctica, Resistencia específica, Potencia, Fútbol juvenil, Entrenamiento deportivo.

ABSTRACT

The present study analyzed the effects of tactical periodization on specific endurance and power in under-15 youth soccer players from the department of Norte de Santander. In modern soccer, these two physical capacities are decisive: specific endurance allows players to sustain intermittent high-intensity efforts throughout the match, while lower-limb muscular power enables the execution of explosive actions such as jumps, sprints, and changes of direction. Tactical periodization, conceived by Vítor Frade, integrates physical, technical, tactical, and cognitive components within a single methodology, adapting training loads to the real demands of the game. The research design was quasi-experimental, with a quantitative approach and without an equivalent control group. The sample consisted of 28 under-15 soccer players selected by convenience. Standardized tests were applied: the Probst test for specific endurance and jump tests (CMJ, SJ, Abalakov) for power. Data were analyzed using statistical tests (Shapiro-Wilk, paired and independent t-tests, Wilcoxon, and Mann-Whitney). The results showed significant improvements in the experimental group in specific endurance measured by the Probst test ($p < 0.01$), while changes in power were less consistent, although significant differences were identified in several comparisons with the control group ($p < 0.05$). This demonstrates that tactical periodization enhances specific endurance and, to a lesser extent, power, establishing itself as an effective methodological alternative for youth training. It is concluded that this integrative model helps optimize the performance of under-15 soccer players, responding better to the real demands of the game than traditional fragmented methods. Furthermore, it provides scientific evidence applicable to the Colombian context, where there is still a lack of studies on tactical periodization in developmental categories.

REFERENCIAS

- Thorpe, R. T. (2021). Post-exercise recovery: Cooling and heating, a periodized approach. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 707503.
- Campos Vázquez, M. Á. (2012). Consideraciones para la mejora de la resistencia en el fútbol. *Apunts Educación Física y Deportes*, 110(4), 45–51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/4\).110.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/4).110.05)
- Gómez Calderón, E. A., & Orejuela García, D. (2024). *Programa de entrenamiento basado en la periodización táctica en futbolistas categoría sub-13 del club deportivo Semilleros del Valle de Santiago de Cali: Impacto en la fuerza y en la resistencia*. Universidad de San Buenaventura. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/a129ca90-9d4f-4e9d-8ee0-20db9587c7a2>
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Mallo, J. (2012). Effect of block periodization on physical fitness during a competitive soccer season. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(1), 64–74. <https://doi.org/10.1080/24748668.2012.11868583>
- Rivera, J. L. V., García, J. C. S., & Goenaga, N. N. D. (2018). Periodización táctica aplicada en el entrenamiento ofensivo del fútbol juvenil. *Actividad Física y Desarrollo Humano*, 9(1), 1–13.
- Serrano, J. L. A. (2012). La planificación actual del entrenamiento en fútbol: Análisis comparado del enfoque estructurado y la periodización táctica. *Acción Motriz*, 8(1), 1–11.

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO CON Y SIN CALZADO SOBRE LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS EN FUTBOLISTAS DE 10 A 12 AÑOS

EFFECT OF A PROPRIOCEPTIVE TRAINING PROGRAM WITH AND WITHOUT FOOTWEAR ON COORDINATIVE ABILITIES IN SOCCER PLAYERS AGED 10 TO 12 YEARS

Luis Miguel Gualdrón Abreo¹⁶ Cristian Alberto Bautista-Rico¹⁷

RESUMEN

Determinar los efectos de un programa de entrenamiento propioceptivo con y sin calzado sobre las capacidades coordinativas de un grupo de futbolistas de 10 a 12 años. Metodología: La metodología de este estudio es de enfoque cuantitativo de diseño cuasiexperimental. Muestra: El grupo fue conformado por 16 deportistas del club Deportivo Oscar Vesga F.C. de la ciudad de Bucaramanga, Santander, cuyas edades oscilaron entre los 10 y 12 años. Se seleccionaron dos grupos de trabajo denominados grupo propioceptivo con calzado (GPCC) con 8 participantes (edad 11.47 ± 0.76 , talla 1.47 ± 0.05 , peso 43.71 ± 9.82 , IMC 20.08 ± 1.54) y grupo propioceptivo sin calzado (GPSC), con 8 integrantes (edad 11.47 ± 0.76 , talla 1.49 ± 0.08 , peso 41.88 ± 9.89 , IMC 18.77 ± 2.86). Se tomaron medidas antropométricas de peso y talla por cada niño (IMC). Para evaluar la coordinación, se utilizó el test de coordinación corporal para niños Körperkoordinations Test für Kinder (KTK). Asimismo, se diseñó y aplicó un programa de entrenamiento de 10 semanas, con una intensidad de 2 veces por semana, 25 minutos por sesión y 20 sesiones de entrenamiento. Se realizaron dos evaluaciones pre y post intervención, al iniciar y al finalizar el programa; se siguieron las bases metodológicas propuestas por Rössler et al. (2016) y Häfelinger & Schuba (2019). Resultados: El resultado del cociente motor (CM) del GPCC del test KTK en el

¹⁶ Magister en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Pamplona, Facultad de Educación. Pamplona – Norte de Santander, Colombia; e-mail: luismiguelgualdron@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-6632-9536>

¹⁷ Ph. D. en Educación, Magister En ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Pamplona, Facultad de Educación. Pamplona – Norte de Santander, Colombia; e-mail: cristhian.bautista@unipamplona.edu.co; <https://orcid.org/0000-0002-7674-321X>

pretest fue 97.50 ± 11.25 y el posttest 106.50 ± 11.53 ($P > 0.1689$) Y el resultado del CM del GPSC del test KTK en el pretest fue 104.38 ± 7.33 y el posttest 114.50 ± 8.19 ($P > 0.138$). Conclusión: Aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos, se evidencia mejora del componente motor en ambos grupos de trabajo. Recomendaciones: aplicar el siguiente programa de entrenamiento propioceptivo con una muestra más amplia.

Palabras Clave: Capacidades coordinativas, propiocepción, programa de entrenamiento, Coordinación, Fútbol.

ABSTRACT

To determine the effects of a proprioceptive training program with and without footwear on the coordinative abilities of a group of soccer players aged 10 to 12 years. Methodology: The methodology of this study is of a quantitative approach with a quasi-experimental design.

Sample: The group was made up of 16 athletes from the Deportivo Oscar Vesga F.C. club in the city of Bucaramanga, Santander, whose ages ranged between 10 and 12 years. Two work groups were selected, called proprioceptive group with footwear (GPCC) with 8 participants (age 11.47 ± 0.76 , height 1.47 ± 0.05 , weight 43.71 ± 9.82 , BMI 20.08 ± 1.54) and proprioceptive group without footwear (GPSC), with 8 members (age 11.47 ± 0.76 , height 1.49 ± 0.08 , weight 41.88 ± 9.89 , BMI 18.77 ± 2.86). Anthropometric measurements of weight and height were taken for each child (BMI). To evaluate coordination, the Körperkoordinations Test für Kinder (KTK) body coordination test for children was used. Likewise, a 10-week training program was designed and applied, with an intensity of 2 times per week, 25 minutes per session and 20 training sessions. Two evaluations were carried out pre and post intervention, at the beginning and at the end of the program; The methodological bases proposed by Rössler et al. (2016) and Häfeling & Schuba (2019) were followed. Results: The result of the motor quotient (CM) of the GPCC of the KTK test in the pretest was 97.50 ± 11.25 and the posttest 106.50 ± 11.53 ($P > 0.1689$) And the result of the CM of the GPSC of the KTK test in the pretest was 104.38 ± 7.33 and the posttest 114.50 ± 8.19 ($P > 0.138$). Conclusion: Although the results were not statistically significant, improvement of the motor component is evident in both work groups. Recommendations: apply the following proprioceptive training program with a larger sample.

REFERENCIAS

- Gualdrón Abreo, L. M., Bautista Rico, C. A., & Contreras Jauregui, F. A. (2023). *Efecto De Un Programa De Entrenamiento Propioceptivo Con Y Sin Calzado Sobre Las Capacidades Coordinativas En Futbolistas De 10 A 12 Años*. Revista educación física, deporte y salud, 6(12), 59-70. <https://doi.org/10.15648/redfids.12.2023.3879>
- Häfelinger, U., & Schuba, V. (2019). La coordinación y el entrenamiento propioceptivo (bicolor). Paidotribo.
- Rössler, R., Donath, L., Bizzini, M., & Faude, O. (2016). *A new injury prevention programme for children's football – FIFA 11+ Kids – can improve motor performance: a clusterrandomised controlled trial*. Journal of Sports Sciences, 34(6), 549–556. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1099715>

**EJERCICIO FÍSICO Y COSTO-UTILIDAD CLÍNICA EN MUJERES
CLIMATÉRICAS: REVISIÓN INTEGRATIVA DE LA LITERATURA**
PHYSICAL EXERCISE AND CLINICAL COST-UTILITY IN CLIMACTERIC WOMEN:
INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Adriana Marcela Jacome¹⁸; Oscar Mauricio Uribe; Juan Carlos Sánchez

RESUMEN

El climaterio en la mujer es una etapa cambios hormonales que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares, metabólicas y óseas. Por otra parte, el ejercicio físico constituye una intervención no farmacológica con potencial impacto clínico y económico. Evaluar su costo-utilidad mediante AVACs (Años de Vida Ajustados por Calidad) permite valorar su sostenibilidad y compararla con otras alternativas terapéuticas. Objetivo: Identificar las variables clínicas y económicas que determinan la costo-utilidad de programas de ejercicio físico en mujeres climatéricas. Metodología: Se desarrolló una revisión integrativa en PubMed, Scopus y Embase, considerando estudios de efectividad, costo-efectividad, costo-utilidad y revisiones sistemáticas, publicados hasta abril de 2025 en inglés, español y portugués. La búsqueda, selección y análisis fueron realizados por dos investigadores de forma independiente, aplicando la guía CHEERS 2022. Resultados: De los 208 estudios identificados, tres cumplieron criterios de inclusión. Las variables clínicas más frecuentes incluyeron síntomas vasomotores, condición física, presión arterial, perfil lipídico, salud mental y calidad de vida. A nivel económico, los principales desenlaces fueron los costos directos en salud, uso de servicios médicos y años de Vida Ajustados por Calidad (AVACs) como medida de utilidad. Dos estudios confirmaron que el ejercicio fue altamente costo-útil, mientras que uno presentó beneficios clínicos, pero con incertidumbre en el costo por AVAC ganado. Conclusión: Los programas de ejercicio físico en mujeres climatéricas muestran un perfil favorable de costo-utilidad y beneficios clínicos relevantes, lo que respalda su integración en políticas de prevención y promoción en salud pública

Palabras Clave: Ejercicio físico, Mujeres climatéricas, Costo-utilidad.

ABSTRACT

¹⁸ Fisioterapeuta UIS; Especialista en rehabilitación cardiaca y pulmonar, Universidad del Rosario; Magister en Educación Universidad Autónoma de Bucaramanga.

The climacteric in women is a stage of hormonal changes that increase the risk of cardiovascular, metabolic, and bone diseases. On the other hand, physical exercise constitutes a non-pharmacological intervention with potential clinical and economic impact. Evaluating its cost-utility through QALYs (Quality-Adjusted Life Years) allows assessing its sustainability and comparing it with other therapeutic alternatives. Objective: Identify the clinical and economic variables that determine the cost-utility of physical exercise programs in climacteric women. Methodology: An integrative review was developed in PubMed, Scopus, and Embase, considering studies of effectiveness, cost-effectiveness, cost-utility, and systematic reviews, published until April 2025 in English, Spanish, and Portuguese. The search, selection, and analysis were carried out by two researchers independently, applying the CHEERS 2022 guide. Results: Of the 208 studies identified, three met the inclusion criteria. The most frequent clinical variables included vasomotor symptoms, physical condition, blood pressure, lipid profile, mental health, and quality of life. At the economic level, the main outcomes were direct health costs, use of medical services, and Quality-Adjusted Life Years (QALYs) as a measure of utility. Two studies confirmed that exercise was highly cost-useful, while one presented clinical benefits but with uncertainty in the cost per QALY gained. Conclusion: Physical exercise programs in climacteric women show a favorable cost-utility profile and relevant clinical benefits, which supports their integration into prevention and health promotion policies in public health.

REFERENCIAS

- Barnabei, V. M., Grady, D., Stovall, D. W., Ryan, K. J., Berlin, J. A., Cochrane, B. B., Hendrix, S. L., & Johnson, S. R. (2002). Menopausal symptoms in older women and the effects of treatment with hormone therapy. *Obstetrics & Gynecology*, 100(6), 1209–1218.
- Carbonell-Baeza, A., Aparicio, V. A., Martínez, M. J., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Delgado-Fernández, M., & Camiletti-Moirón, D. (2015). Cost-effectiveness of an exercise intervention program in perimenopausal women: The Fitness League Against MENopause COst (FLAMENCO) randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 15, 555. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1868-1>
- Carr, M. C. (2003). The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(6), 2404–2411. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-030242>

- Goranitis, I., Bellanca, L., Daley, A. J., Thomas, A., Stokes-Lampard, H., Roalfe, A. K., & Jowett, S. (2017). Aerobic exercise for vasomotor menopausal symptoms: A cost-utility analysis based on the Active Women trial. *PLOS ONE*, 12(9), e0184328. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184328>
- Špacírová, Z., Epstein, D., García-Mochón, L., Aparicio, V. A., Borges-Cosic, M., López Del Amo, M. P., & Martín-Martín, J. J. (2019). Cost-effectiveness of a primary care-based exercise intervention in perimenopausal women: The FLAMENCO Project. *Gaceta Sanitaria*, 33(6), 529–535. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.05.012>

RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND ACADEMIC PERFORMANCE IN UNIVERSITY STUDENTS

Erika Tatiana Paredes¹⁹; Jhosman Alfonso Buitrago Buitrago²⁰

RESUMEN

La relación entre la actividad física y el rendimiento académico ha cobrado creciente relevancia en contextos universitarios (Ávila Manríquez et al. 2021), donde los estudiantes enfrentan altos niveles de estrés y sedentarismo (Andrades-Suárez et al. 2022; Ruiz-Ariza et al. 2021). Esta investigación tuvo como objetivo analizar dicha relación en estudiantes del programa de Tecnología en Entrenamiento Deportivo de las Unidades Tecnológicas de Santander. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y correlacional de corte transversal (Cadena-Iñiguez et al., 2017; Sánchez Flores, 2019), con una muestra no probabilística de 134 estudiantes activos en el primer semestre de 2024. Se aplicó el cuestionario IPAQ versión corta (Arango-Vélez et al., 2020) para estimar el nivel de actividad física en METs (Ashok et al. 2016), y se utilizó el promedio académico ponderado como indicador del rendimiento académico. **Resultados:** Los resultados mostraron una distribución equitativa por sexo y una alta representación de estudiantes en estratos socioeconómicos bajos y en semestres avanzados. No se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en los niveles de actividad física ni en el rendimiento académico. Se evidenció una correlación positiva alta ($r=0,636$; $p<0,000$) entre la actividad física y el rendimiento académico, con un coeficiente de determinación de $R^2=0,331$, lo que indica que el 33,1% de la variabilidad en el desempeño académico puede explicarse por los niveles de actividad física. **Conclusiones:** Los hallazgos respaldan la importancia de fomentar la actividad física como estrategia para mejorar el rendimiento académico, aunque se reconoce la

¹⁹ Fisioterapeuta; Magister en Fisioterapia; Doctorando en Educación. Grupo de Investigación Ciencia e Innovación Deportiva. Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales. Institución Universitaria Tecnológica de Santander.

²⁰ Fisioterapeuta; Magister en Neurorrehabilitación; Magister en Epidemiología y Salud Pública; Doctor en Educación. Grupo de Investigación Fisioterapia Integral. Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud. Institución Universitaria Tecnológica de Santander.

necesidad de considerar otros factores psicosociales que también inciden en el desempeño estudiantil.

Palabras Clave: Rendimiento Académico, Actividad Física, Estudiantes Universitarios, Ejercicio Físico.

ABSTRACT

The relationship between physical activity and academic performance has gained increasing relevance in university contexts (Ávila Manríquez et al., 2021), where students face high levels of stress and sedentary behavior (Andrades-Suárez et al., 2022; Ruiz-Ariza et al., 2021). This research aimed to analyze this relationship in students of the Sports Training Technology program at the Technological Units of Santander. Materials and Methods: A quantitative, descriptive, and correlational cross-sectional study was conducted (Cadena-Iñiguez et al., 2017; Sánchez Flores, 2019), with a non-probabilistic sample of 134 active students in the first semester of 2024. The short version of the IPAQ questionnaire (Arango-Vélez et al., 2020) was applied to estimate the level of physical activity in METs (Ashok et al., 2016), and the weighted academic average was used as an indicator of academic performance. Results: The results showed an equitable gender distribution and a high representation of students from low socioeconomic strata and advanced semesters. No significant differences were found between men and women in physical activity levels or academic performance. A high positive correlation ($r=0.636$; $p<0.000$) was found between physical activity and academic performance, with a coefficient of determination of $R^2=0.331$, indicating that 33.1% of the variability in academic performance can be explained by physical activity levels. Conclusions: The findings support the importance of promoting physical activity as a strategy to improve academic performance, although it is recognized that other psychosocial factors also influence student performance.

REFERENCIAS

Andrades-Suárez, Katalina, Cesar Faúndez-Casanova, Javier Carreño-Cariceo, Matías López-Tapia, Felipe Sobarzo-Espinoza, Claudio Valderrama-Ponce, Natalia Villar-Cavieres, Franklin Castillo-Retamal, y Greice Westphal. 2022. “Relación entre actividad física, rendimiento académico y funciones ejecutivas en adolescentes: Una revisión sistemática”. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* 23(2):1–17. doi:10.29035/RCAF.23.2.10.

- Arango-Vélez, E. F., Echavarría-Rodríguez, A. M., Aguilar-González, F. A., & Patiño-Villada, F. A. (2020). Validación de dos cuestionarios para evaluar el nivel de actividad física y el tiempo sedentario en una comunidad universitaria de Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 38(1), 1–11. <https://doi.org/10.17533/UDEA.RFNSP.V38N1E334156>
- Ashok, Pranita, Jayashree S. Kharche, Robin Raju, y Gayatri Godbole. 2016. “Metabolic equivalent task assessment for physical activity in medical students”. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology* 7(3):236–236. doi:10.5455/NJPPP.2017.7.0825604092016.
- Ávila Manríquez, Francisco de Jesús, Julio César Méndez Ávila, José Miguel Silva Llaca, y Oscar Ángel Gómez Terán. (2021). “Actividad física y su relación con el rendimiento académico”. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 12(23):271. doi:10.23913/RIDE.V12I23.1030.
- Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Cruz-Morales, F. del R. de la, Sangerman-Jarquín, D. Ma., Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Cruz-Morales, F. del R. de la, & Sangerman-Jarquín, D. Ma. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1603–1617. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342017000701603&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ruiz-Ariza, Alberto, Sara Suárez-Manzano, Sebastián López Serrano, y Emilio J. Martínez López. 2021. “La actividad física como medio para cultivar la inteligencia en el contexto escolar”. *Revista española de pedagogía*, ISSN-e 2174-0909, ISSN 0034-9461, 79(278):161–77. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7732880&info=resumen&idioma=SPA>.

NEUROCIENCIA Y DEPORTE: ESTUDIO DEL COMPONENTE NEUROMUSCULAR Y LA FUNCIÓN HIPOCAMPAL EN LUCHADORES ADOLESCENTES DE 12 A 14 AÑOS

NEUROSCIENCE AND SPORT: STUDY OF THE NEUROMUSCULAR COMPONENT AND HIPPOCAMPAL FUNCTION IN ADOLESCENT WRESTLERS AGED 12 TO 14 YEARS

Juan David Almarales Sanabria²¹

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo estimar la relación entre el componente neuromuscular y la función hipocampal en luchadores adolescentes de 12 a 14 años, con el fin de comprender cómo los procesos de neuroplasticidad y conducta motora influyen en el rendimiento deportivo. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo correlacional, utilizando un diseño no experimental de corte transversal. La muestra estuvo compuesta por 60 luchadores de escuelas deportivas locales, seleccionados mediante un muestreo intencional. Para la recolección de datos se emplearon pruebas de fuerza isométrica y dinámica para evaluar el componente neuromuscular, así como sensores neurocognitivos de estimulación estandarizados y registros de memoria espacial vinculados a la actividad hipocampal. Los resultados evidenciaron una correlación positiva y significativa entre el entrenamiento neuromuscular y el desempeño en pruebas de memoria espacial, lo que sugiere que la práctica sistemática de la lucha favorece no solo la adaptación física, sino también procesos cognitivos relacionados con la consolidación de la memoria y la orientación espacial. Se concluye que la integración desde el abordaje neurocientífico en la preparación físico deportiva permite ampliar la comprensión del impacto del entrenamiento en el desarrollo integral de los adolescentes. Como recomendación, se plantea implementar programas de entrenamiento que combinen estímulos físicos y cognitivos para potenciar tanto el rendimiento condicional como las capacidades neurocognitivas, promoviendo así un enfoque interdisciplinar en las ciencias del deporte.

Palabras Clave: neurociencia, neuromuscular, hipocampo, adolescentes, lucha olímpica.

²¹ Licenciado en Educación Física; Magister en Educación – Universidad Autónoma de Bucaramanga; Doctorando en Educación Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)

ABSTRACT

The present study aimed to estimate the relationship between the neuromuscular component and hippocampal function in adolescent wrestlers aged 12 to 14 years, in order to understand how neuroplasticity processes and motor behavior influence sports performance. The research was conducted under a quantitative, correlational approach using a non-experimental, cross-sectional design. The sample consisted of 60 wrestlers from local sports schools, selected through intentional sampling. Data collection involved isometric and dynamic strength tests to assess the neuromuscular component, as well as standardized neurocognitive stimulation sensors and spatial memory records linked to hippocampal activity. The results showed a positive and significant correlation between neuromuscular training and performance on spatial memory tests, suggesting that the systematic practice of wrestling favors not only physical adaptation but also cognitive processes related to memory consolidation and spatial orientation. It is concluded that integrating a neuroscientific approach into physical and sports training allows for a broader understanding of the impact of training on the integral development of adolescents. As a recommendation, it is proposed to implement training programs that combine physical and cognitive stimuli to enhance both conditional performance and neurocognitive abilities, thus promoting an interdisciplinary approach within sports sciences.

REFERENCIAS

- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Cotman, C. W., Berchtold, N. C., & Christie, L.-A. (2007). Exercise builds brain health: Key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in Neurosciences*, 30(9), 464–472. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2007.06.011>
- Erickson, K. I., Hillman, C., & Kramer, A. F. (2015). Physical activity, brain, and cognition. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 27–32. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.01.005>
- Herholz, S. C., & Zatorre, R. J. (2012). Musical training as a framework for brain plasticity: Behavior, function, and structure. *Neuron*, 76(3), 486–502. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.10.011>

Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 674–688.
<https://doi.org/10.1249/01.mss.0000121945.36635.61>

EFFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES MODERADAS Y VIGOROSAS DURANTE LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA, SIGUIENDO LAS DIRECTRICES DE LA OMS, EN LA APTITUD FÍSICA DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PROVINCIAL SAN JOSÉ DE PAMPLONA

EFFECTS OF THE IMPLEMENTATION OF MODERATE AND VIGOROUS ACTIVITIES DURING PHYSICAL EDUCATION CLASSES, FOLLOWING WHO GUIDELINES, ON THE PHYSICAL FITNESS OF TENTH-GRADE STUDENTS AT THE PROVINCIAL SAN JOSÉ EDUCATIONAL INSTITUTION OF PAMPLONA

Emmanuel Vanegas Acosta²²

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos de un programa de actividades físicas moderadas y vigorosas, basado en las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre la aptitud física de estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Provincial San José de Pamplona, implementado dentro de las clases regulares de Educación Física. Se empleó un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental de tipo pretest–posttest con grupo control.

La población estuvo conformada por 60 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra de 28 participantes distribuidos en grupo experimental y grupo control. Para la evaluación de la aptitud física se aplicaron pruebas de la batería EUROFIT (parcial), que incluyeron evaluaciones de fuerza, resistencia y flexibilidad, adaptadas al contexto escolar.

La intervención tuvo una duración de 12 semanas, desarrolladas durante las clases de Educación Física, e incluyó actividades aeróbicas, juegos competitivos y ejercicios de flexibilidad de intensidad moderada y vigorosa. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva e inferencial.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas en los niveles de aptitud física del grupo experimental frente al grupo control, lo que sugiere que la implementación de actividades

²² Lic. Educación Física Recreación y Deportes; Maestrante en Ciencias de la Actividad Física, y del Deporte

moderadas y vigorosas dentro de las clases de Educación Física constituye una estrategia eficaz para optimizar el rendimiento físico de los estudiantes y contribuir a la prevención del sedentarismo escolar.

Palabras Clave: Educación Física, aptitud física, actividades moderadas y vigorosas.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the effects of a program of moderate and vigorous physical activities, based on the guidelines of the World Health Organization (WHO), on the physical fitness of tenth-grade students at the Provincial San José Educational Institution of Pamplona, implemented within regular Physical Education classes. A quantitative approach was employed, using a quasi-experimental pretest–posttest design with a control group.

The population consisted of 60 students, from which a sample of 28 participants was selected and distributed between the experimental and control groups. To assess physical fitness, partial EUROFIT battery tests were applied, including evaluations of strength, endurance, and flexibility, adapted to the school context.

The intervention lasted 12 weeks, carried out during Physical Education classes, and included aerobic activities, competitive games, and flexibility exercises of moderate and vigorous intensity. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics.

The results showed significant improvements in the physical fitness levels of the experimental group compared to the control group, suggesting that the implementation of moderate and vigorous activities within Physical Education classes is an effective strategy to enhance students' physical performance and contribute to the prevention of school-related sedentary behavior.

REFERENCIAS

- Abellán, J., Baranda, P. S., & Ortín, E. J. (2014). *Guía para la Prescripción de Ejercicio Físico en Pacientes con Riesgo Cardiovascular*. España: sociedad española de hipertensión.
<https://www.seh-lelha.org/wp-content/uploads/2017/03/GuiaEjercicioRCV.pdf>
- Andrade, K., Faúnde, C., & Carreño, J. (2022). *Relación entre actividad física, rendimiento académico y funciones ejecutivas en adolescentes: Una revisión sistemática*. Chile:

Universidad Católica del Maule.

<https://www.redalyc.org/journal/5256/525671819012/html/>

González, J., & Portolés, A. (2014). *Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud*. España:

Universidad de Murcia, España. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311130199005.pdf>

Lema, E. (2024). *Efectos de la actividad física en adolescentes con*. Ecuador: Universidad Central del Ecuador. <https://zenodo.org/records/10525298>

Regina, & Gretchen. (2020). Tendencias mundiales en la actividad física insuficiente entre los adolescentes: un análisis conjunto de 298 encuestas poblacionales con 1,6 millones de participantes. *The Lancet Salud infantil y adolescente*, 12.

[https://www.thelancet.com/article/S2352-4642\(19\)30323-2/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S2352-4642(19)30323-2/fulltext)

**FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: UN ESTUDIO MULTICÉNTRICO**
FACTORS ASSOCIATED WITH THE PRACTICE OF PHYSICAL ACTIVITY IN
UNIVERSITY STUDENTS: A MULTICENTER STUDY

Jhosman Alfonso Buitrago²³; Erika Tatiana Paredes-Prada²⁴

RESUMEN

La actividad física (AF) es crucial para prevenir enfermedades no transmisibles y mejorar la salud mental, sin embargo, más del 80% de los adolescentes globalmente incumple las recomendaciones mínimas (Naciones Unidas, 2019), situación especialmente crítica en Latinoamérica, donde las cifras aumentan al 84.3% y fueron agravadas por la pandemia (Guthold et al., 2020). Por tanto, este estudio multicéntrico se planteó como objetivo analizar los factores sociodemográficos, académicos y emocionales asociados al cumplimiento de las recomendaciones de AF en estudiantes universitarios de América Latina. **Metodología:** Estudio cuantitativo, observacional y transversal (Cadena-Iñiguez et al., 2017; Sánchez Flores, 2019) con una muestra de 456 estudiantes de Colombia, México, Perú y República Dominicana. se aplicó el cuestionario IPAQ-SF (Arango-Vélez et al., 2020), la escala DASS-21 (Ruiz et al., 2017) y una encuesta sociodemográfica, analizando datos con pruebas bivariadas (Chi-cuadrado, U de Mann-Whitney) y regresión logística binaria a través del Software estadístico IBM SPSS v29. **Resultados:** El 48,7 % de los estudiantes cumplía con las recomendaciones de AF. El análisis bivariado reveló mayor cumplimiento en hombres y en estudiantes sin síntomas depresivos. Además, quienes cumplían con las recomendaciones mostraban mejor salud mental, más horas de estudio y mayor promedio académico. No se hallaron diferencias significativas por país, zona de residencia o nivel socioeconómico. Sin embargo, en el modelo multivariado, el sexo masculino se asoció con menor probabilidad de cumplimiento (OR=0,607), al igual que la presencia de síntomas depresivos (OR=2,136). Las horas de estudio se asociaron positivamente con la adherencia a la AF

²³ Fisioterapeuta; Magister en Neurorrehabilitación; Magister en Epidemiología y Salud Pública; Doctor en Educación. Grupo de Investigación Fisioterapia Integral. Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud. Universidad de Santander.

²⁴ Fisioterapeuta; Magister en Fisioterapia; Doctorando en Educación. Grupo de Investigación Ciencia e Innovación Deportiva. Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales. Unidades Tecnológicas de Santander.

(OR=1,065). Conclusión: La adherencia a la AF en universitarios latinoamericanos está determinada por factores psicológicos (depresión) y académicos (gestión del tiempo), con un efecto inesperado del sexo masculino al controlar variables contextuales, lo que resalta la necesidad de implementar intervenciones multidimensionales que integren apoyo psicológico, promoción de habilidades organizativas y políticas universitarias accesibles para fomentar la AF y sus beneficios en la salud integral y el rendimiento académico.

Palabras Clave: Actividad Física, Estudiante universitario, Salud Mental, Rendimiento Académico.

ABSTRACT

Physical activity (PA) is crucial for preventing non-communicable diseases and improving mental health; however, more than 80% of adolescents worldwide fail to meet the minimum recommendations (United Nations, 2019), a situation that is particularly critical in Latin America, where rates rise to 84.3% and were further worsened by the pandemic (Guthold et al., 2020). Therefore, this multicenter study aimed to analyze the sociodemographic, academic, and emotional factors associated with meeting PA recommendations among university students in Latin America. Methodology: A quantitative, observational, and cross-sectional study (Cadena-Iñiguez et al., 2017; Sánchez Flores, 2019) was conducted with a sample of 456 students from Colombia, Mexico, Peru, and the Dominican Republic. The IPAQ-SF questionnaire (Arango-Vélez et al., 2020), the DASS-21 scale (Ruiz et al., 2017), and a sociodemographic survey were applied, and data were analyzed using bivariate tests (Chi-square, Mann-Whitney U) and binary logistic regression through the statistical software IBM SPSS v29. Results: 48.7% of the students met the PA recommendations. The bivariate analysis revealed higher compliance among men and students without depressive symptoms. Furthermore, those who met the recommendations showed better mental health, more study hours, and higher academic performance. No significant differences were found by country, area of residence, or socioeconomic level. However, in the multivariate model, male sex was associated with a lower probability of compliance (OR=0.607), as was the presence of depressive symptoms (OR=2.136). Study hours were positively associated with PA adherence (OR=1.065). Conclusion: Adherence to PA among Latin American university students is determined by psychological (depression) and academic (time management) factors, with an unexpected effect of male sex when controlling for contextual variables. This highlights the need

to implement multidimensional interventions that integrate psychological support, organizational skill promotion, and accessible university policies to foster PA and its benefits for overall health and academic performance.

REFERENCIAS

- Arango-Vélez, E. F., Echavarría-Rodríguez, A. M., Aguilar-González, F. A., & Patiño-Villada, F. A. (2020). Validación de dos cuestionarios para evaluar el nivel de actividad física y el tiempo sedentario en una comunidad universitaria de Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 38(1), 1–11. <https://doi.org/10.17533/UDEA.RFNSP.V38N1E334156>
- Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Cruz-Morales, F. del R. de la, Sangerman-Jarquín, D. Ma., Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Cruz-Morales, F. del R. de la, & Sangerman-Jarquín, D. Ma. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1603–1617. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342017000701603&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Naciones Unidas. (2019, noviembre 21). Un 80% de los adolescentes no hace suficiente actividad física | Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2019/11/1465711>
- Ruiz, F., García Martín, B., Suárez, J., & Odriozola, P. (2017). The Hierarchical Factor Structure of the Spanish Version of Depression Anxiety and Stress Scale -21. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 17(1), 97–105. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56049624007>
- Sánchez Flores, F. A. (2019). Epistemic Fundamentals of Qualitative and Quantitative Research: Consensus and Dissensus. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 101–122. <https://doi.org/10.19083/RIDU.2019.644>

EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA DISMINUCIÓN DE LOS SÍNTOMAS DEL SÍNDROME PREMENSTRUAL EN UNIVERSITARIAS

EFFECTIVENESS OF A PHYSICAL ACTIVITY PROGRAM ON THE REDUCTION OF
PREMENSTRUAL SYNDROME SYMPTOMS IN UNIVERSITY STUDENTS

Dennis Iván Rozo Flórez²⁵; Sonia Carolina Mantilla

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar los efectos de un plan de actividad física sobre los síntomas del síndrome premenstrual (SPM) en mujeres de 18–25 años del segundo y tercer semestre del programa de Enfermería de la Universidad de Pamplona. Se empleó un estudio mixto, cuasiexperimental: con una muestra de 12 mujeres en un grupo experimental y 8 mujeres en un grupo de control; haciendo uso de instrumentos de medición como: el Premenstrual Symptoms Screening Tool (PSST) para medir la severidad del SPM, la Escala Numérica Visual (ENV) para evaluar la intensidad del dolor. El plan de ejercicios incluyó ejercicios de fuerza y funcionales realizados durante un tiempo establecido. Después del análisis de las evaluaciones antes y después de la intervención se encontró una disminución de los síntomas de SPM y una percepción de disminución del dolor en las participantes del grupo experimental mientras en el grupo de control no se reportaron cambios significativos, por lo que se puede concluir que una rutina establecida de actividad física puede constituirse como una alternativa complementaria para el tratamiento del SPM en mujeres jóvenes, además de aportar una mejoría en otros aspectos necesarios para un bien estar en general por ello se recomienda implementar y estudiar programas similares en población estudiantil universitaria ampliando el número de muestra con el fin de fortalecer los antecedentes científicos.

Palabras Clave: síndrome premenstrual; actividad física; dolor menstrual; PSST; Escala Numérica Verbal.

ABSTRACT

²⁵ Licenciado en educación básica con énfasis en educación física, recreación y deportes. Maestrante en Ciencias de la Actividad Física, y del Deporte

The objective of this research was to evaluate the effects of a physical activity plan on the symptoms of premenstrual syndrome (PMS) in women aged 18–25 from the second and third semesters of the Nursing program at the University of Pamplona. A mixed, quasi-experimental study was employed, with a sample of 12 women in an experimental group and 8 women in a control group, using measurement instruments such as the Premenstrual Symptoms Screening Tool (PSST) to assess the severity of PMS, and the Numerical Visual Scale (NVS) to evaluate pain intensity. The exercise plan included strength and functional exercises performed for a set period of time. After analyzing the evaluations before and after the intervention, a decrease in PMS symptoms and a perceived reduction in pain were found among participants in the experimental group, while no significant changes were reported in the control group. Therefore, it can be concluded that an established physical activity routine can serve as a complementary alternative for the treatment of PMS in young women, in addition to contributing to improvement in other aspects necessary for overall well-being. For this reason, it is recommended to implement and study similar programs among university students, expanding the sample size in order to strengthen scientific evidence.

REFERENCIAS

- Lía Margarita, A. V., Charris Niebles, M. C., Juan Camilo , G. R., Lacouture Abuchaibe, O., Meza González, Y. A., & Peñaloza Gutiérrez De Piñeres, A. (02 de 06 de 2024). *manglar*. <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10748#page=1>
- Al Sabbah, H., Al Mutawa, N., & A Assaf, E. (2024). Prevalencia del síndrome premenstrual y sus asociaciones con factores dietéticos y otros factores de estilo de vida entre estudiantes universitarias en Dubai: un estudio transversal. <https://doi.org/10.1177/17455057241260026>
- Alcocer Vergara, L. M., Charris Niebles, M. C., García Revollo , J. C., Lacouture Abuchaibe, O., Meza González, Y. A., & Gutiérrez De Piñeres, A. (2015). Prevalencia del Síndrome Premenstrual (SPM) y Trastorno Disfórico Premenstrual. *Universidad Del Norte- Departamento De Salud Pública*, 41.
- Ampudia, *. M. (2017). SINDROME PREMENSTRUAL. *Revista Médica Sinergia*, 13.
- Bartha Rasero, J. L., Bello Muñoz, J. C., Pradas, J. B., Cabero Roura, L., Comino Delgado, R., Cancelo, M. J., Doval, J. L., Dueñas, J. L., Ferrando Serrano, M., Florido, J., González

- González, N., Guasch Munné, J. R., Goya Canino, M., Jurado Chacón, M., & Lete Lasa, L. I. (2011). *Síndrome Premenstrual*. España: S.E.G.O.
- Brito, O., Jiménez del Río, Labao Saavedra, & Mateos Padorno. (09 de 2008). *accedacris*. (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Hospital Universitario Materno Infantil, & Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Far, Edits.) https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5950/1/0514198_00017_0007.pdf
- Cabrera, A. S. (2024). *Consejos de un naturópata para quedarse embarazada de forma natural: Todos los consejos de un naturópata para potenciar tu fertilidad y quedarte embarazada rápidamente*. Amazon Digital Services LLC - Kdp.
- Congreso de Colombia. (17 de 10 de 2012). *funcionpublica*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Congreso de Colombia, & Ministerio de educación . (18 de 01 de 1995). *mineducacion*. (Congreso de Colombia) https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85919_archivo_pdf.pdf
- Congreso de la Republica de Colombia. (23 de 12 de 1993). *funcion publica*. (G. Normativo, Editor) <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>
- Domínguez, R., Garnacho, M., & Maté, J. (2016). Efectos del entrenamiento contra resistencias en diversas patologías. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000300032
- García, M. L. (2015). Serotonina, ciclo menstrual y síndrome premenstrual. *dialnet*, 104.
- Garriga Alonso, L. (2022). *biblioteca digital universidad de alcalá*. <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/58569>
- Ghalayini, D., & Kaplan, S. (2025). Investigación de la relación entre los niveles de afrontamiento de las estudiantes universitarias con los síntomas premenstruales y la calidad de vida. <https://doi.org/10.46971/ausbid.1667894>
- Guamán, J. (2024). Frecuencia del síndrome premenstrual y trastorno disfórico premenstrual en estudiantes de primero y segundo ciclo de la Carrera de Medicina de la Universidad de Cuenca, Cuenca 2023. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/44245>
- Gutierrez, L. (16 de 10 de 2016). *issuu.com*. https://issuu.com/luisgutierrez07/docs/estadistica_muestra_poblacion_fini
- Halbreich, U., Borenstein, J., Pearlstein, T., & Kahn, L. (2003). The prevalence, impairment, impact, and burden of premenstrual dysphoric disorder (PMS/PMDD). *sciencedirect*, 1-3.

- Hernández Aguirre, H. P., Jiménez R, S. P., Pardo L, J. C., Gómez Sánchez, P. I., & Pardo M, Y. J. (2016). Experiencias de mujeres con el tratamiento y manejo del síndrome premenstrual y trastornos menstruales. *Revista Colombiana de Enfermería*, 31-38.
- Luque, C., & Bernal, A. (2021). Ejercicio físico y síndrome premenstrual. *e-Motion. Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, 110-113. <https://doi.org/10.33776/remo.v0i15.4917>
- Madhusudan, C., Navinchandra, B., Sachidanand, D., Ukabhai, A., & Bhupendrabhai, R. (2019). Prevalencia del síndrome premenstrual y el trastorno disfórico premenstrual entre estudiantes universitarios de Bhavnagar, Gujarat. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4919960/>
- Marrugo Vega, K. E. (2011). *repositorio.unicartagena*. <https://hdl.handle.net/11227/5302>
- Mason, R., & Clement, D. (11 de 01 de 2023). *CLUE*. [https://hellocclue.com/es/articulos/dieta-y-ejercicio/el-ejercicio-y-tu-ciclo-menstrual#:~:text=Los%20estudios%20indican%20que%20hacer,y%20m%C3%A1s%20fatiga%20\(29\).](https://hellocclue.com/es/articulos/dieta-y-ejercicio/el-ejercicio-y-tu-ciclo-menstrual#:~:text=Los%20estudios%20indican%20que%20hacer,y%20m%C3%A1s%20fatiga%20(29).)
- McLaughlin, J. E. (09 de 2022). Ejercicio para el síndrome premenstrual: una revisión sistemática. South Carolina.
- Mcmaster university. (2024). *mcmaster*. <https://research.mcmaster.ca/industry-investors/technologies-available-for-licensing/quality-of-life-questionnaires-tools/copyright-04-069/>
- Medlineplus. (2022 de 10 de 11). *medlineplus.gov*. <https://medlineplus.gov/.https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007193.htm>
- Mello Portugal, E. M., Cevada, T., Sobral Monteiro-Junior, R., Teixeira Guimarães, T., da Cruz Rubini, E., Lattari, E., Blois, C., & Camaz Deslandes, A. (15 de 06 de 2013). *karger*. (Neuroscience Laboratory of Exercise, Exercise and Sport Sciences Graduate Program, Gama Filho University, Performance Research Group, Institute of Psychiatry of the Federal University , & Clinic School of Physiotherapy, Edits.) <https://karger.com/nps/article/68/1/1/233528/Neuroscience-of-Exercise-From-Neurobiology>

- Ministerio de Salud. (04 de 10 de 1993). *minsalud*.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (4 de 10 de 1993). *Ministerio de Salud*.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
- Ministerio del Deporte. (s.f.). *observando.gov*. (M. d. Deporte, Ed.)
https://www.observando.gov.co/recursos_user/masivos/documentacion_100338/manual_de_buenas_practicas_ligas_deportivas_en_colombia.pdf
- Moghadam, A., Kaikhavani, S., & Sayehmiri, K. (2013). La prevalencia mundial del síndrome premenstrual: una revisión sistemática y un estudio de metaanálisis.
https://www.researchgate.net/publication/289005155_The_worldwide_prevalence_of_premenstrual_syndrome_A_systematic_review_and_meta-analysis_study
- OMS, (2024). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Ortega, C. (s.f.). *questionpro*. (questionpro, Editor)
<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-documental/>
- Özlem, A., & Nülüfer, E. (2024). Investigación de conductas de afrontamiento y síndrome premenstrual entre estudiantes universitarios. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04419-1>
- Pachón, L. (2023). Síndrome premenstrual y ejercicio físico: una revisión integrativa. *Uninorte*.
<https://doi.org/10.14482/sun.39.03.753.951>
- Pearce, E., Jolly, K., Jones, L., Matthewman, G., Zanganeh, M., & Daley, A. (2020). Exercise for premenstrual syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *National Library of Medicine*, 6, 7, 11.
- Pinkerton, J. (01 de 2023). *Manual MSD*.
<https://www.msdmanuals.com/es/professional/ginecología-y-obstetricia/anomalías-menstruales/síndrome-premenstrual>
- Rodrigues, A., Rassi, F., Ramos, M., Franken, D., Soares, J., Pattussi, M., & Vieira, V. (2022). Prevalencia del síndrome premenstrual y factores asociados entre académicos de una universidad del centro-oeste de Brasil. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1741456>

- Samadi, Z., Taghian, F., & Valiani, M. (2023). Los efectos de 8 semanas de ejercicio aeróbico regular sobre los síntomas del síndrome premenstrual en niñas no atletas. *Journal of Nursing and Midwifery Research*, 1. <https://ichgcp.net/es/clinical-trials-registry/publications/133471-the-effects-of-8-weeks-of-regular-aerobic-exercise-on-the-symptoms-of-premenstrual-syndrome-in-non>
- Solís, J. C. (2013). Diagnostico y Tratamiento del Síndrome Premenstrual. Costa Rica.
- Trigueros Canalejas, M., Ruiz Serrano, A., Muñiz Alonso, R., & del Burgo Fernández, J. (2006). Prevalencia de síndrome disfórico premenstrual en población general. *Semergen - Medicina de Familia*, 367-371.
- universidad estatal del milagro, . (18 de 11 de 2019). *UNEMI*. https://sga.unemi.edu.ec/media/recursotema/Documento_202043015231.pdf
- Valero, L. P. (04 de 05 de 2023). *rcientificas.uninorte*. *rcientificas.uninorte*. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/15301/214421446967>
- Vela, P., Oliver, C., Torres, P., Polo, L., Oliver, A., & Uche, C. (2025). Efectos del ejercicio de fuerza en la salud física de las mujeres: beneficios y recomendaciones. <https://revistamedica.com/efectos-ejercicio-fuerza-salud-fisica-mujeres/>
- Yilmaz, E., & Aydin, Y. (2019). El efecto de la dieta y el ejercicio aeróbico en el síndrome premenstrual: ensayo controlado aleatorizado. <https://doi.org/10.1590/1678-9865201932e180246>

EFFECTOS DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA-POTENCIA Y PLIOMETRÍA SOBRE LA VELOCIDAD DE LANZAMIENTO EN PITCHERS JUVENILES DE BÉISBOL

EFFECTS OF A STRENGTH-POWER AND PLYOMETRIC TRAINING PLAN ON THROWING VELOCITY IN YOUTH BASEBALL PITCHERS

Julio Manuel Maza²⁶

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de un plan de entrenamiento combinado de fuerza-potencia y pliometría sobre la velocidad de lanzamiento en pitchers de béisbol de 15 y 16 años pertenecientes al Club Caribe de Montería, Córdoba. La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi-experimental con pretest y posttest, utilizando un único grupo de intervención. La muestra estuvo conformada por 12 lanzadores seleccionados mediante criterios de inclusión relacionados con la edad, experiencia competitiva y ausencia de lesiones. El plan de intervención tuvo una duración de 8 semanas, estructurado en macrociclo, mesociclos y microciclos, incorporando ejercicios de manifestación de fuerza explosiva y pliometría específica para el béisbol. La evaluación de la variable dependiente, velocidad de lanzamiento, se realizó mediante un radar Stalker Pro II, reconocido por su validez y confiabilidad para medir lanzamientos en deportes de pelota. Los resultados mostraron una mejora significativa en la velocidad de lanzamiento, con un incremento promedio del 7,8% tras la intervención. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la efectividad del entrenamiento combinado de fuerza-potencia y pliometría en el rendimiento de lanzadores juveniles, confirmando que la aplicación de programas estructurados y específicos puede optimizar el desempeño en béisbol competitivo.

Palabras claves: Entrenamiento de fuerza, Pliometría, Velocidad de lanzamiento, Béisbol juvenil.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the effects of a combined strength-power and plyometric training plan on throwing velocity in 15- and 16-year-old baseball pitchers from the Caribe Club of Montería, Córdoba. The research was conducted using a quasi-experimental design with pretest

²⁶ Licenciado en educación básica con énfasis en educación física, recreación y deportes; Maestrante en Ciencias de la Actividad Física, y del Deporte

and posttest, employing a single intervention group. The sample consisted of 12 pitchers selected based on inclusion criteria related to age, competitive experience, and absence of injuries. The intervention plan lasted 8 weeks, structured into a macrocycle, mesocycles, and microcycles, incorporating exercises focused on explosive strength development and baseball-specific plyometrics. The evaluation of the dependent variable, throwing velocity, was carried out using a Stalker Pro II radar gun, recognized for its validity and reliability in measuring throws in ball sports. The results showed a significant improvement in throwing velocity, with an average increase of 7.8% after the intervention. These findings are consistent with previous studies that highlight the effectiveness of combined strength-power and plyometric training in the performance of youth pitchers, confirming that the application of structured and specific programs can optimize performance in competitive baseball.

REFERENCIAS

- Bompa, Tudor O.; Buzzichelli, Carlo. (2022). *Periodización del entrenamiento deportivo: teoría y práctica* (2ª ed.). Paidotribo. <https://doi.org/10.4324/9781003256068>
- González-Badillo, Juan José; Ribas Serna, Jesús. (2020). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza: fundamentos y aplicaciones en la planificación deportiva* (3ª ed.). Editorial INDE <https://www.editorialinde.com/libros/bases-entrenamiento-fuerza>
"Formando nuevas generaciones con sello de excelencia comprometidos con la transformación social de las regiones y un país en paz"
- Szymanski, David J.; McIntyre, John S.; Szymanski, Jeff M. (2019). Effects of resistance and plyometric training on baseball pitching velocity: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(4), 1013–1021. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003075>
- Escamilla, Rafael F.; Andrews, James R. (2021). Biomechanics of baseball pitching: Implications for performance enhancement and injury prevention. *Sports Medicine*, 51(3), 473–489. Springer. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01387-x>
- Kim, Seunghyun; Rhi, Soung Yob; Kim, Jooyoung; Chung, Jae Soon. (2022). Plyometric training effects on physical fitness and muscle damage in high school baseball players. *Physical Activity and Nutrition*, 26(1), 1–7. <https://doi.org/10.20463/pan.2022.0001>

Deng, Nuannuan; Soh, Kim Geok; Abdullah, B.; Huang, D.; Xiao, W.; Liu, H. (2023). *Effects of plyometric training on technical skill performance among athletes: A systematic review and meta-analysis*. PLoS ONE, 18(7): e0288340. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288340>

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DE COORDINACIÓN VISO-MOTRIZ PARA NIÑOS DE CUARTO Y QUINTO GRADO

EFFECT OF A VISUOMOTOR COORDINATION PHYSICAL ACTIVITY PROGRAM FOR FOURTH- AND FIFTH-GRADE CHILDREN

Gonzalo Alberto Cortes Mendoza²⁷

RESUMEN

El desarrollo de las habilidades motrices en la etapa de operaciones concretas, es de gran relevancia, ya que allí se manifiesta la obtención de destrezas y habilidades físicas que serán emanadas a utilidad corporal a futuro, tanto actividades del quehacer diario como actividades de rendimiento deportivo. Por tanto, el objetivo de la investigación fue determinar la influencia de un programa de actividades físicas para la coordinación viso-motriz en niños de cuarto y quinto grado de la Institución Educativa Campo Elías Cortes Berbeo – Boyacá, se desarrolló con enfoque tipo cuantitativo, lo cual se conceptualiza como un grupo de procesos que se dan de modo probatoria y secuencial, y donde existen fases o pasos que no se deben excluir o saltar; la muestra de estudio fue 21 estudiantes, 10 estudiantes como grupo experimental y 11 estudiantes como grupo control, así pudiendo evaluarlos; El programa se llevó a cabo en 36 sesiones, 3 sesiones por semana, con duración de 50 minutos cada una durante 12 semanas. El Test 3JS fue el instrumento utilizado para evaluar la capacidad viso-motriz en los estudiantes. Obteniendo resultados relevantes, denotan que los estudiantes del grupo experimental pretest y posttest existen diferencias significativas en el incremento en habilidades viso-motoras, frente al posttest el grupo experimental y grupo control se hallaron diferencias significativas ya que a partir de la intervención se logró aumentar niveles de habilidades viso-motoras en el grupo experimental, por lo contrario, el grupo control disminuyó sus niveles de habilidad viso-motriz. En conclusión, se manifiesta la importancia de implementar programas que desarrollen y mejoren las habilidades coordinativas que apoya la estimulación de la habilidad viso-motriz con el fin de mejorar la enseñanza física de los niños.

Palabras claves: Coordinación viso-motriz, Actividad física.

²⁷ Lic. Educación Física, Recreación y Deportes; Miembro del Semillero de investigación tendencias pedagógicas Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)

ABSTRACT

The development of motor skills during the stage of concrete operations is of great importance, as it represents the acquisition of abilities and physical skills that will later contribute to bodily utility, both in daily activities and in sports performance. Therefore, the objective of this research was to determine the influence of a physical activity program on visuomotor coordination in fourth- and fifth-grade children from the Campo Elías Cortes Berbeo Educational Institution in Boyacá. The study followed a quantitative approach, conceptualized as a set of processes conducted in a sequential and testable manner, with phases that should not be omitted or skipped. The study sample consisted of 21 students, with 10 in the experimental group and 11 in the control group, allowing for comparative evaluation. The program was carried out over 36 sessions, three sessions per week, each lasting 50 minutes for a total of 12 weeks. The 3JS Test was used as the instrument to assess visuomotor ability in the students. The results showed significant differences between the pretest and posttest of the experimental group, indicating an improvement in visuomotor skills. Likewise, when comparing the posttest results of the experimental and control groups, significant differences were found, as the intervention led to an increase in visuomotor skill levels in the experimental group, while the control group showed a decrease in their visuomotor ability levels. In conclusion, the study highlights the importance of implementing programs that develop and enhance coordination skills, supporting the stimulation of visuomotor ability to improve children's physical education.

REFERENCIAS

- Bellido, D., & Bellido, D. (2014). Fútbol carrasco. [Tesis documental Instituto Nacional de Educación Física].
<http://futbolcarrasco.com/wpcontent/uploads/2014/08/futbolcarrascoinef2curso7.pdf>
- Cenizo Benjumea, J. M., Ravelo Afonso, J., Morilla Pineda, S., Ramírez Hurtado, J. M., & Fernández-Truan, J. C. (2016). Diseño y validación de instrumento para evaluar coordinación motriz en primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 203–219.
- Chiva, O. y Estevan, I. (2019). El sexo, el contexto familiar y la actividad física extraescolar como factores asociados a la coordinación motriz en la niñez. Un estudio piloto. RICYDE.

- Revista internacional de ciencias del deporte.* 56(15), 154-170.
<https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05603>
- Durivage, J. (2007). *Educación y psicomotricidad: Manual para el nivel preescolar*. México: Trillas.
- Echarri Aranaz, M. (2014). Intervención psicomotriz con niños de 4 años para desarrollar la coordinación visomotriz. [Tesis de Pregrado Universidad Pública de Navarra].
<https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/13990/TFG14-GinfECHARRI-68069.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gallahue, D. (1982). *Understanding motor development in children*. New York: John Wiley e Sons.
- García Ortiz, A. (2024). El baloncesto para fortalecer la coordinación viso manual de los niños del grado 7-2 del colegio Rafael Pombo del municipio de Tumaco Nariño.
- García, J. y Berruezo, P. (1999): *Psicomotricidad y educación infantil*. Madrid. CEPE.
- Müggenburg, M.; Pérez, I. (2007) Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *En Enfermería Universitaria*, 4(1), enero-abril, 2007, pp. 35-38 Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.
- Sampieri, R. E. (2010). Metodología de la investigación (Quinta ed.). Ciudad de México, México: McGRAW HILL.
- Seirulo (1993). *Preparación física aplicada a deportes colectivos balonmano*. Inef. Galicia.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. España: Paidotribo

MIOSINAS Y SALUD: BENEFICIOS CIENTÍFICOS DEL EJERCICIO FÍSICO

MYOSINS AND HEALTH: SCIENTIFIC BENEFITS OF PHYSICAL EXERCISE

Santiago Alderete²⁸

RESUMEN

El descubrimiento del músculo esquelético como órgano secretor ha redefinido su rol biológico, pasando de ser un mero efector mecánico a una glándula endocrina activa con influencia sistémica (Pedersen & Febbraio, 2012). Durante la contracción, las fibras musculares liberan mioquinas, péptidos bioactivos que actúan como mensajeros entre el músculo y otros órganos —hígado, tejido adiposo, cerebro, hueso y páncreas—, regulando procesos metabólicos, inmunológicos y neurotróficos (Pedersen, 2019). Entre ellas, la interleucina-6 (IL-6) es una de las mioquinas más estudiadas por su doble función: en estados de inactividad, su elevación crónica contribuye a la inflamación y la resistencia a la insulina, mientras que su liberación aguda inducida por el ejercicio provoca un efecto antiinflamatorio, inhibiendo la expresión del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y mejorando la captación de glucosa mediada por insulina (Alvarado & Sánchez Roitz, 2012). Esta respuesta molecular convierte a la contracción muscular en un potente estímulo homeostático capaz de restaurar el equilibrio metabólico.

En un contexto global donde el 31% de los adultos y el 81% de los adolescentes no alcanzan los niveles recomendados de actividad física (World Health Organization, 2024; The Lancet, 2022), la activación muscular regular adquiere un valor terapéutico y preventivo clave. El músculo, a través de sus mioquinas, actúa como un órgano farmacológico endógeno, capaz de inducir adaptaciones antiinflamatorias, neuroprotectoras y metabólicas.

En conclusión, las mioquinas representan el lenguaje químico del ejercicio, y comprender su acción permite considerar al movimiento como una intervención molecular esencial para la salud.

Palabras clave: Mioquinas · IL-6 · TNF- α · Músculo esquelético · Órgano endocrino · Ejercicio físico · Anti-inflamación

²⁸ Lic. Educación física, Doctorando Ciencias de la Rehabilitación Chile, Autor: El ejercicio físico: La píldora del siglo XXI.

ABSTRACT

The discovery of skeletal muscle as a secretory organ has redefined its biological role, shifting from being merely a mechanical effector to an active endocrine gland with systemic influence (Pedersen & Febbraio, 2012). During contraction, muscle fibers release myokines—bioactive peptides that act as messengers between muscle and other organs such as the liver, adipose tissue, brain, bone, and pancreas—regulating metabolic, immunological, and neurotrophic processes (Pedersen, 2019). Among them, interleukin-6 (IL-6) is one of the most studied myokines due to its dual function: in states of inactivity, its chronic elevation contributes to inflammation and insulin resistance, whereas its acute release induced by exercise produces an anti-inflammatory effect by inhibiting tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) expression and improving insulin-mediated glucose uptake (Alvarado & Sánchez Roitz, 2012). This molecular response makes muscle contraction a powerful homeostatic stimulus capable of restoring metabolic balance. In a global context where 31% of adults and 81% of adolescents fail to meet recommended physical activity levels (World Health Organization, 2024; The Lancet, 2022), regular muscle activation acquires key therapeutic and preventive value. Muscle, through its myokines, acts as an endogenous pharmacological organ capable of inducing anti-inflammatory, neuroprotective, and metabolic adaptations.

In conclusion, myokines represent the chemical language of exercise, and understanding their action allows movement to be considered a molecular intervention essential for health.

REFERENCIAS

- Alvarado, J., & Sánchez Roitz, C. (2012). El TNF- α y la resistencia a la insulina. *Revista Colombiana de Endocrinología*, 19(2), 120–128.
- Pedersen, B. K. (2019). Physical activity and muscle–brain crosstalk. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(7), 383–392. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0174-x>
- Pedersen, B. K., & Febbraio, M. A. (2012). Muscles, exercise and obesity: Skeletal muscle as a secretory organ. *Nature Reviews Endocrinology*, 8(8), 457–465. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2012.49>
- The Lancet. (2022). Global burden of disease and risk factors 2019–2050. The Lancet Public Health.

World Health Organization. (2024). Global levels of physical inactivity in adults: Off track for 2030. Ginebra: WHO. <https://iris.who.int/handle/10665/378026>

REVISIÓN DE FACTORES FISIOLÓGICOS IMPLICADOS EN UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA

REVIEW OF PHYSIOLOGICAL FACTORS INVOLVED IN A STRENGTH TRAINING PROGRAM

Gustavo Ramón Suárez²⁹

RESUMEN

Objetivo: Se realizó una amplia revisión bibliográfica de artículos tipo ECAs o de revisión sistemática que se relacionaran con factores neuromusculares y el desarrollo de la fuerza.

Resultados: La corteza cerebral del área motora se encontró principalmente que estas neuronas a su vez están controladas por interneuronas inhibitorias (Ácido Gamma Amino Butírico (GABA). El tracto cortico espinal está compuesto por neuronas que emergen desde el área motora principal (B4), área premotora (B6) y área sensorias primarias (B3-1-2). Solo se conocen los axones de las células de Betz que conforman el 30-40% de todo el fascículo. Los axones de las demás células no se han podido detectar. En la médula espinal, al igual que en la corteza cerebral, el control de la excitación de las motoneuronas está a cargo de interneuronas. Hasta la fecha, las IN V0c son la subpoblación más estudiada que participa en el control de la ganancia de la salida motora. El sistema de células de Renshaw es inhibido por el sistema nervioso central, de modo que se pueda lograr una mayor fuerza de contracción muscular. En el músculo, las hormonas (Hormona del Crecimiento, Testosterona, Corticosterona) participan en el aumento de proteínas musculares (MLP y Ankrd 1), producción de fosfocreatina, y por tanto, en la génesis de la fuerza. **Conclusión:** La activación de las células musculares depende de factores centrales, medulares, hormonales y no solo del reclutamiento de motoneuronas de la médula espinal.

Palabras clave: Corteza cerebral, Fascículo Cortico espinal, Interneuronas medulares, células musculares, hormonas.

ABSTRACT

²⁹ Ph.D en educación física Universidad de Granada: Granada, Andalucía, España; Magister en educación física: fisiología del ejercicio Universidad Pedagógica Experimental Libertador: Caracas, Venezuela ; Médico cirujano Universidad Industrial de Santander (UIS); Licenciado en Educación Física Universidad de Pamplona

Objective: An extensive literature review of randomized controlled trials (RCTs) and systematic reviews related to neuromuscular factors and strength development was conducted.

Results: The motor area of the cerebral cortex was found to contain neurons that are, in turn, controlled by inhibitory interneurons (Gamma-Aminobutyric Acid, GABA). The corticospinal tract is composed of neurons originating from the primary motor area (B4), premotor area (B6), and primary sensory areas (B3-1-2). Only the axons of Betz cells, which constitute 30–40% of the entire bundle, are known, while the axons of other cells have not yet been identified. In the spinal cord, as in the cerebral cortex, the excitation control of motor neurons is mediated by interneurons. To date, V0c interneurons are the most studied subpopulation involved in controlling motor output gain. The Renshaw cell system is inhibited by the central nervous system, allowing for greater muscle contraction strength. In the muscle, hormones such as Growth Hormone, Testosterone, and Corticosterone participate in increasing muscle proteins (MLP and Ankrd 1), the production of phosphocreatine, and therefore, in the generation of strength.

Conclusion: The activation of muscle cells depends on central, spinal, and hormonal factors, and not solely on the recruitment of spinal motor neurons.

REFERENCIAS

- A. Boneta, A., y Graub, T. (2007). La glutamina, un aminoácido casi indispensable en el enfermo crítico. *Med Intensiva*. 31(7):402-6
- Ansdell P, Brownstein CG, Škarabot J et al (2020) Task-specific strength increases after lower-limb compound resistance training occurred in the absence of corticospinal changes in vastus lateralis. *Exp Physiol* 105:1132–1150. <https://doi.org/10.1113/EP088629>
- Canepa, P., Papaxanthis, Ch., Bisio, A., Biggio, M., Paizis, Ch., Faelli, E., Avanzino, L., and Bove, M. (2021). Motor Cortical Excitability Changes in Preparation to Concentric and Eccentric Movements. *Neuroscience* 475: 73–82
- Glover, I.S., and Baker, S.N. (2020). Cortical, Corticospinal, and Reticulospinal Contributions to Strength Training. *The Journal of Neuroscience*, 40(30):5820–5832.
- Griffin, L., & Cafarelli, E. (2007). Transcranial magnetic stimulation during resistance training of the tibialis anterior muscle. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 17, 446-452.

- Hackney, A.C., Constantini, N.W. *Endocrinology of Physical Activity and Sport* (Third Edition), Human Press.
- Ibáñez, A. Del Vecchio, J. C. Rothwell, S. N. Baker, and D. Farina. (2021). Only the fastest corticospinal fibers contribute to beta 2 corticomuscular coherence. *J. Neurosci*, 1-41. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2908-20.2021>
- Kepecs, A.; Fishell, G. (2014). Interneuron cell types are fit to function. *Nature* 2014, 505, 318–326.
- Kidgell, D., Bonanno, D., Frazer, A., Howatson, G., and Pearce, A. (2017). Corticospinal responses following strength training: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Neuroscience*, 46 (11). 2648-2661. ISSN 1460-9568
- Kraskov A, Baker S, Soteropoulos D, Kirkwood P, Lemon R. (2019).The corticospinal discrepancy: Where are all the slow pyramidal tract neurons? *Cereb. Cortex* 29:3977–81
- Lewis, D.A., Hashimoto, Y., and Volk, D.W. (2005). Cortical inhibitory neurons. *Na Rev Neurosci*, 6:312-324
- Markram H, Toledo-Rodriguez M, Wang Y, Gupta A, Silberberg G, Wu C. (2004). Interneurons of the neocortical inhibitory system. *Nat Rev Neurosci*. 5(10):793-807.
- Sato, D., Yamazaki, Y., Yamashiro, Y., Onishi, Y., Baba, Y., Ikarashi, K., y Maruyama, A. (2020). Elite competitive swimmers exhibit higher motor cortical inhibition and superior sensorimotor skills in a water environment. *Behavioural Brain Research* 395(1). <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2020.112835>
- Siddique, U., Rahman, S, Frazer, AK., Pearce, A., Howatson, G., and Kidgell, D.J. (2020) Determining the Sites of Neural Adaptations to Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 50 (6). 1107-1128. ISSN 0112-1642
- Witham CL, Fisher KM, Edgley SA, Baker SN. (2016).Corticospinal inputs to primate motoneurons innervating the forelimb from two divisions of primary motor cortex and area 3a. *J. Neurosci*. 36:2605–16
- Zaaimi B, Dean LR, Baker SN (2018) Different contributions of primary motor cortex, reticular formation, and spinal cord to fractionated muscle activation. *J Neurophysiol* 119:235–250.
- Zecevic N, Hu F, Jakovcevski I. (2011). Interneurons in the developing human neocortex. *Dev Neurobiol.*;71(1):18-33.

IDENTIFICACIÓN DE LOS TEST DE RESISTENCIA AERÓBICA EN TRIATLETAS Y SU RELACIÓN CON LOS VALORES DE LACTATO

IDENTIFICATION OF AEROBIC ENDURANCE TESTS IN TRIATHLETES AND THEIR RELATIONSHIP WITH LACTATE VALUES

Cristian Camilo Belalcázar³⁰

RESUMEN

El triatlón como deporte de resistencia implica estar varias horas entrenando, lo cual imprime sobre el deportista unas cualidades físicas y fisiológicas claves para su rendimiento durante las competencias, motivo por el cual se derivan múltiples factores externos e internos para tener en cuenta a la hora de realizar un entrenamiento, ya que cuando se entrena para un triatlón o se compete, se pone en movimiento un gran número de huesos y grupos musculares, los sentidos se agudizan, el corazón se acelera, los pulmones aumentan su frecuencia y capacidades ventilatorias, otros órganos trabajan en sinergia para incrementar el metabolismo y eliminar el mayor número de metabolitos de desecho, todo con el objetivo de conseguir un excelente desempeño del ejercicio físico. Teniendo en cuenta que lo que se busca es conseguir un óptimo desempeño para lograr los objetivos deportivos.

En la actualidad existen diversas técnicas científicas para observar el desempeño del deportista al momento de entrenar o competir, técnicas que van desde el análisis de factores externos tales como la biomecánica del movimiento, el tipo de escenario, la indumentaria utilizada, el tipo de evento, hasta factores internos los cuales se dividen en dos una respuesta aguda manifestándose como el cambio temporal de una función que desaparece una vez finalizado el ejercicio, Y la adaptación morfo - funcional que se produce cuando por una modificación de la estructura y/o función se genera una mejor respuesta frente a un mismo estímulo; Lo anterior, permite observar cómo se está desempeñando el deportista a nivel fisiológico, de ahí que sea menester medir diversas variables como lo son, frecuencia cardíaca (F.C.), variabilidad de la frecuencia cardíaca (V.F.C.),

³⁰ Profesional en Cultura Física y Deporte. Universidad INCCA de Colombia. Magister en Ciencias y tecnologías de la actividad física y deporte. Universidad Manuela Beltrán. Doctorado en Ciencias y tecnologías del deporte y la actividad física. Universidad Manuela Beltrán.

análisis de gases (VO_2), Creatin quinasa, urea, lactato entre otras. Para efectos de esta revisión y por ser la variable fisiológica más utilizada en el día a día del deporte, al igual que en las investigaciones científicas es que se abordará la medición de la molécula de lactato en sangre.

El lactato por ser una molécula altamente sensible a los cambios agudos generados por el entrenamiento o competencia, se puede considerar como la piedra angular que permite evaluar el efecto que genera la carga externa sobre la respuesta fisiológica esencial que le otorga al cuerpo una adaptación frente a las demandas energéticas, en concordancia lo menciona Serrato et al. en el (2015) “La aplicación más importante y conocida de la determinación del lactato en el deporte es su utilidad para valorar la forma deportiva, el nivel de carga interna y la evolución del efecto de un programa de entrenamiento, los cuales se han asociado al rendimiento deportivo (en especial en los deportes de resistencia)”(p.136),teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se puede afirmar que la medición de lactato otorga información que permite delimitar los niveles de entrenamiento, al igual que el conocimiento sobre la posible fatiga prematura de un deportista, de ahí la importancia de monitorizar las fluctuaciones que se presentan durante las competencias y entrenamientos en el triatlón

La extracción de la concentración de lactato permite al entrenador poder extrapolar este valor interno con valores medibles no invasivos, siendo el caso de la F.C. o ritmo de carrera relacionado con los tiempos de recorrido, al igual que la velocidad de desplazamiento en los distintos escenarios usados por un triatleta. Es de aclarar que la medición del lactato para generar la valoración de un triatleta se puede llevar a cabo por medio de test directos, o sea, en los escenarios y en condiciones normales de competencia. También se pueden valorar con test indirectos o test de laboratorio, los cuales por se permiten llevar al deportista a un ambiente controlado intentando asemejar las condiciones de competencia. También existen test de naturaleza mixta, los cuales el deportista acepta mucho mejor al realizarlos en el terreno de entrenamiento, porque, está más acostumbrado a ejercitarse en su entorno que en un laboratorio. 3 El lograr determinar en qué nivel fisiológico responde un deportista de triatlón gracias a los test en tres modalidades deportivas, se convierte en un factor sumamente vital al momento de proyectar las fases y periodos de entrenamiento, con una incidencia oportuna de la estructuración en las sesiones diarias. De igual manera se otorga no solo al deportista una mejor forma físico atlético, sino además una bitácora con datos más plausibles para su entrenamiento diario. Ya que, al conocer que test son los más usados previamente por parte del entrenador, se evitaría la pérdida de tiempo al momento de

decidir cómo evaluar sus deportistas. A la luz de lo expuesto en los párrafos anteriores, se puede analizar que el triatlón demanda un abanico de escenarios, elementos, métodos y estudios fisiológicos deportivos constantes para el óptimo desempeño en las competencias, de ahí que el objetivo de este estudio fue Identificar los test utilizados para medir el lactato en triatletas de distancia olímpica por medio de una revisión bibliográfica.

Palabras clave: Triatlón, lactato, rendimiento deportivo, fisiología del ejercicio.

ABSTRACT

Triathlon, as an endurance sport, involves training for several hours, which develops key physical and physiological qualities essential for athletic performance during competitions. Therefore, multiple internal and external factors must be considered when designing training programs. During triathlon training or competition, a large number of bones and muscle groups are engaged, the senses become sharper, the heart rate increases, the lungs enhance their frequency and ventilatory capacity, and other organs work in synergy to increase metabolism and eliminate waste metabolites—all aiming to achieve optimal physical performance and meet athletic goals.

Currently, there are various scientific techniques to assess an athlete's performance during training or competition. These techniques include the analysis of external factors such as biomechanics of movement, the type of environment, clothing used, and event characteristics, as well as internal factors, which can be divided into two categories: acute responses—temporary functional changes that disappear after exercise—and morpho-functional adaptations, which occur when structural and/or functional modifications result in improved responses to the same stimulus. These observations make it possible to evaluate an athlete's physiological performance by measuring several variables such as heart rate (HR), heart rate variability (HRV), gas analysis (VO₂), creatine kinase, urea, and lactate, among others. For the purposes of this review, and because it is the most commonly used physiological variable in both sports practice and scientific research, the focus will be on the measurement of blood lactate concentration.

Lactate, being a molecule highly sensitive to acute changes caused by training or competition, can be considered the cornerstone for evaluating the effects of external load on the body's essential physiological responses and its capacity for adaptation to energetic demands. In line with this, Serrato et al. (2015) state: "The most important and well-known application of lactate

determination in sports is its usefulness in assessing physical fitness, internal load levels, and the progression of training effects, all of which are associated with athletic performance (especially in endurance sports)” (p.136). Based on this, it can be affirmed that lactate measurement provides valuable information for defining training intensity levels and identifying potential premature fatigue in athletes, highlighting the importance of monitoring fluctuations that occur during triathlon training and competitions.

Measuring lactate concentration allows coaches to relate this internal physiological value to non-invasive measurable variables such as heart rate or running pace, as well as movement speed across the different environments used by triathletes. It should be clarified that lactate assessment for evaluating triathletes can be conducted through direct tests- performed in real competition-like settings- or indirect (laboratory-based) tests, which take place in controlled environments designed to simulate competition conditions. Mixed tests also exist, and these are often better received by athletes since they are performed in familiar training settings.

Determining the physiological response level of a triathlete through tests in the three sporting disciplines becomes a vital factor when planning training phases and periods, ensuring appropriate timing and structuring of daily sessions. This not only enhances the athlete’s physical and athletic performance but also provides a more reliable data record for daily training monitoring. Furthermore, knowing in advance which tests are most frequently used allows coaches to save time and improve the evaluation process. In light of the previous discussion, it can be concluded that triathlon requires a wide range of settings, tools, methods, and continuous physiological assessments to ensure optimal competitive performance. Therefore, the objective of this study was to identify the tests used to measure lactate in Olympic-distance triathletes through a bibliographic review.

ANÁLISIS COMPARATIVO POR SEXO Y POSICIÓN DE JUEGO DEL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN JUGADORES DE ULTIMATE FRISBEE

COMPARATIVE ANALYSIS BY SEX AND PLAYING POSITION OF SOMATOTYPE AND
PHYSICAL CONDITION IN ULTIMATE FRISBEE PLAYERS

**Cristian Javier Hernández Flórez³¹, Karol Tatiana Tarazona Rodríguez, Juan Carlos
Saavedra Cáceres, Ronald Steaven Quintero Bernal, Maria Alejandra Camacho – Villa,
Adrián De la Rosa González**

RESUMEN

El Ultimate Frisbee es un deporte sin contacto que se juega con 7 jugadores por equipo. El objetivo del juego es avanzar el disco hacia la zona de anotación del oponente y completar una recepción para marcar un punto. Existe una falta de evidencia que relacione el somatotipo y las características físicas de los atletas. **Objetivo.** Comparar las diferencias por sexo y posición de juego en la condición física y el somatotipo de los atletas de Ultimate Frisbee. **Métodos.** Veinte jugadores de Ultimate Frisbee (10 hombres) participaron en el estudio. Hombres: edad $26,4 \pm 4,0$ años; estatura $177,0 \pm 3,6$ cm; peso $75,6 \pm 6,4$ kg. Mujeres: edad $25,6 \pm 3,2$ años; estatura $157,7 \pm 5,3$ cm; peso $60,7 \pm 6,7$ kg. Los jugadores realizaron las siguientes pruebas: dinamometría manual (handgrip test, HGS), salto con contramovimiento (countermovement jump, CMJ), prueba de agilidad (test en T), esprint lineal (20 y 30 metros) y prueba intermitente de recuperación (Yo-Yo level 1). **Resultados.** El análisis MANOVA mostró efectos multivariados significativos del sexo ($p < .001$) y de la posición de juego ($p = .027$), sin interacción significativa entre ambos factores. Los análisis univariados revelaron que el sexo tuvo un efecto grande y consistente en todas las variables de rendimiento físico, con valores de η^2_p entre .566 y .778, incluyendo la fuerza de prensión manual (dominante y no dominante), las pruebas de salto (CMJ y Abalakov), el rendimiento en esprint (20 m y 30 m), la agilidad y la resistencia (Yo-Yo IR1). La posición de juego también mostró efectos grandes en las pruebas de salto y esprint ($\eta^2_p = .26-.51$), y efectos moderados en la fuerza. La

³¹ Profesional en Cultura Física, Deporte y Recreación – Universidad Santo Tomás (Cum Laude); Especialista en Administración Deportiva - Universidad Santo Tomás; Maestrando Magíster en Ciencias del Deporte – Universidad Santo Tomás.

agilidad y la resistencia. se vieron menos afectadas por la posición. No se encontraron interacciones estadísticamente significativas entre sexo y posición para la prensión no dominante ni para el salto de Abalakov. Conclusión. Estos hallazgos preliminares sugieren diferencias robustas en el rendimiento físico según el sexo entre jugadores de Ultimate Frisbee, con una influencia adicional de la posición en el campo, especialmente en las acciones explosivas. Aunque la muestra fue pequeña, los tamaños del efecto indican tendencias relevantes que justifican su confirmación en estudios más amplios y pueden contribuir a orientar el entrenamiento y la asignación de roles en equipos mixtos.

Palabras claves: Somatotipo; Deportes; Rendimiento atlético.

ABSTRACT

Ultimate Frisbee is a non-contact sport played with seven players per team. The objective of the game is to advance the disc toward the opponent's end zone and complete a catch to score a point. There is a lack of evidence linking athletes' somatotype and physical characteristics. Objective. To compare sex and playing position differences in physical condition and somatotype among Ultimate Frisbee athletes. Methods. Twenty Ultimate Frisbee players (10 men) participated in the study. Men: age 26.4 ± 4.0 years; height 177.0 ± 3.6 cm; weight 75.6 ± 6.4 kg. Women: age 25.6 ± 3.2 years; height 157.7 ± 5.3 cm; weight 60.7 ± 6.7 kg. The players performed the following tests: handgrip strength test (HGS), countermovement jump (CMJ), agility test (T-test), linear sprint (20 and 30 meters), and intermittent recovery test (Yo-Yo Level 1). Results. MANOVA analysis showed significant multivariate effects of sex ($p < .001$) and playing position ($p = .027$), with no significant interaction between the two factors. Univariate analyses revealed that sex had a large and consistent effect on all physical performance variables, with partial eta squared values (η^2_p) ranging from .566 to .778, including handgrip strength (dominant and non-dominant), jump tests (CMJ and Abalakov), sprint performance (20 m and 30 m), agility, and endurance (Yo-Yo IR1). Playing position also showed large effects in jump and sprint tests ($\eta^2_p = .26-.51$) and moderate effects in strength. Agility and endurance were less influenced by position. No statistically significant interactions were found between sex and position for non-dominant handgrip or Abalakov jump. Conclusion. These preliminary findings suggest robust sex-related differences in physical performance among Ultimate Frisbee players, with an additional influence of playing position, particularly in explosive actions. Although the sample size was small, the

effect sizes indicate relevant trends that warrant confirmation in larger studies and may help guide training strategies and role assignments in mixed teams.

REFERENCIAS

- Reynolds, K. H., & Halsmer, S. E. (2006). Injuries from ultimate frisbee. *WMJ: Official Publication of the State Medical Society of Wisconsin*, 105(6), 46–49.
- Raya-González, J., Castillo, D., Rodríguez-Fernández, A., & Scanlan, A. T. (2021). External match loads imposed upon Ultimate Frisbee players: A comparison between playing positions. *Science & Sports*, 36(2), 160–162. <https://doi.org/10.1016/J.SCISPO.2020.02.014>
- Kajiki, M., Yamashita, Y., Inada, R., & Matsumoto, T. (2021). Physical, physiological, and technical demands in ultimate frisbee small-sided games: Influence of pitch size. *Sports*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/sports9080104>
- Krustrup, P., & Mohr, M. (2015). Physical Demands in Competitive Ultimate Frisbee. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(12), 3386–3391. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000989>
- Erickson, B. J., Buchheit, P., Rauch, J., Ciccotti, M. G., Paul, R. W., & Cohen, S. B. (2024). Is There a Relationship Between Grip Strength and Injuries in Professional Baseball Players? *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 12(7). <https://doi.org/10.1177/23259671241257622>
- Camacho-Villa, M. A., Hurtado-Alcoser, J., Jerez, A. S., Saavedra, J. C., Paredes Prada, E. T., Merchán, J. A., Millan-Domingo, F., Silva-Polanía, C., & De la Rosa, A. (2024). Handgrip Strength and Upper Limb Anthropometric Characteristics among Latin American Female Volleyball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/JFMK9030168>
- Quintero, A. M., Fuentes-Garcia, J. P., Poblete-Valderrama, F., de Andrade, G. A. P., & De la Rosa, A. (2024). Body composition, power muscle, and baropodometric assessment in elite Muay Thai athletes. *Ido Movement for Culture*, 24(3), 12–22. <https://doi.org/10.14589/IDO.24.3.2>
- Pamuk, Ö., Makaracı, Y., Ceylan, L., Küçük, H., Kızılet, T., Ceylan, T., & Kaya, E. (2023). Associations between Force-Time Related Single-Leg Counter Movement Jump Variables, Agility, and Linear Sprint in Competitive Youth Male Basketball Players. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/CHILDREN10030427>
- Villa, José & Garcia-Lopez, Juan. (2005). Tests de salto vertical (I): Aspectos funcionales.

Rendimiento deportivo. 2003.

LA GIMNASIA BÁSICA: EJERCICIOS EDUCATIVOS Y METODOLÓGICOS, Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO FÍSICO Y MOTRIZ.

BASIC GYMNASTICS: EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL EXERCISES AND THEIR IMPACT ON PHYSICAL AND MOTOR DEVELOPMENT.

Iván David Ortiz Pimienta,³² Diana Alexandra Gelvez Suarez

RESUMEN.

La gimnasia básica es un componente esencial dentro de la educación física, ya que contribuye de manera directa al desarrollo integral del individuo mediante la adquisición y fortalecimiento de habilidades motrices fundamentales. A través de ejercicios educativos y metodológicos, se busca que el estudiante aprenda a controlar su cuerpo, mejorar su postura, afianzar patrones de movimiento y desarrollar capacidades físicas como la fuerza, la flexibilidad, la coordinación y el equilibrio. Los ejercicios educativos permiten la enseñanza técnica de movimientos simples y naturales, favoreciendo la conciencia corporal y la correcta alineación postural, mientras que los ejercicios metodológicos estructuran el aprendizaje progresivo de habilidades más complejas, garantizando un desarrollo motriz seguro y eficiente. La práctica sistemática de la gimnasia básica no solo fortalece la condición física, sino que también estimula procesos cognitivos como la atención, la planificación motriz y la resolución de problemas en el movimiento. De este modo, la gimnasia básica se constituye en una herramienta pedagógica que impacta positivamente en la formación física y motriz del estudiante, proporcionando bases sólidas para la participación en actividades deportivas, recreativas y en la vida cotidiana, favoreciendo la salud, la autonomía corporal y el bienestar general.

Palabras clave: Gimnasia básica, Desarrollo motor, Capacidades físicas, Ejercicios educativos, Ejercicios metodológicos, Coordinación motriz, Conciencia corporal, Equilibrio y postura, Formación en educación física, Aprendizaje motor.

ABSTRACT.

³² Magíster en Ciencias de la Actividad y el Deporte – Universidad de Pamplona

Basic gymnastics is a fundamental component of physical education, as it directly contributes to the individual's integral development through the acquisition and strengthening of essential motor skills. Educational and methodological exercises allow students to gain control over their bodies, improve posture, consolidate movement patterns, and develop physical capacities such as strength, flexibility, coordination, and balance. Educational exercises focus on teaching technique and efficient execution of natural and simple movements, fostering body awareness and correct postural alignment. Meanwhile, methodological exercises structure the progressive learning of more complex skills, ensuring safe and effective motor development. The systematic practice of basic gymnastics not only enhances physical fitness, but also stimulates cognitive processes such as attention, motor planning, and problem solving within movement. Therefore, basic gymnastics serves as a pedagogical tool that significantly impacts students' physical and motor development, providing solid foundations for participation in sports, recreational activities, and everyday movements, and promoting health, body autonomy, and overall well-being.

REFERENCIAS

- Arboleda, J., & Muñoz, P. (2019). Fundamentos de la gimnasia formativa y su aplicación pedagógica. Editorial Kinesis.
- Blázquez Sánchez, D. (2017). La educación física: fundamentos y didáctica. Síntesis.
- Castañer, M., & Camerino, O. (2001). La educación física en la escuela: fundamentos para la intervención didáctica. INDE.
- Colado, J. C., & Moras, G. (2015). Fundamentos de las actividades gimnásticas. Paidotribo.
- López, V., & Gallardo, A. (2020). La gimnasia básica como medio para el desarrollo de habilidades motrices en la educación primaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 83(2), 75–92.
- Ruiz Pérez, L. M. (2008). La motricidad y el desarrollo humano. Graó.
- Sánchez Bañuelos, F. (1992). Bases para una didáctica de la educación física. Gymnos.
- Valero, A., & Romero, J. (2018). Impacto de los programas gimnásticos en el desarrollo motriz infantil. *Revista Ciencias del Movimiento Humano*, 6(3), 45–60.
- Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits. *Journal of School Health*, 76(8), 397–401.
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2012). Understanding motor development: Infants, children,

adolescents, adults (7th ed.). McGraw-Hill.

Hardman, K., & Marshall, J. (2014). The state and status of physical education worldwide. *European Physical Education Review*, 20(2), 215–229.

Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach* (9th ed.). Routledge.

Sands, W., & McNeal, J. (2018). *Principles of gymnastics training*. International Gymnastics Federation Press.



X ENCUESTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

'Innovar el Movimiento, Transformar el Mundo: Ciencia y Acción desde la Actividad Física, el Deporte y la Educación'

**22 al 24 de
Octubre**

**20
25**

ORGANIZAN:

1. **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**
2. **DEPARTAMENTO DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES.**
3. **MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE.**





MEMORIAS DEL EVENTO

X ENCUENTRO INTERNACIONAL EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE



22 - 24 Octubre ,
2025



08:00am
06:00pm

EDITOR PRINCIPAL MEMORIAS DEL EVENTO
CRISTHIAN ALBERTO BAUTISTA RICO



Pamplona, Norte de Santander

