

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL CONTROL DEL CORE Y SU ASOCIACIÓN CON EL RIESGO DE LESIÓN DE EXTREMIDADES INFERIORES EN JUGADORES AMATEURS DE VOLEIBOL

**BIOMECHANICAL ANALYSIS OF CORE CONTROL AND ITS
ASSOCIATION WITH LOWER LIMB INJURY RISK IN AMATEUR
VOLLEYBALL PLAYERS**

Ricardo Andrés, Canessa Campoverde
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Tania María, Abril Mera
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Matheus, Gastelú Campos
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Layla Yenebí, De La Torre Ortega
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Julián Andrés, Revelo Quevedo
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1.23050

Análisis biomecánico del control del Core y su asociación con el riesgo de lesión de extremidades inferiores en jugadores amateurs de voleibol

Ricardo Andrés, Canessa Campoverde¹ricardoandres.canessa@cu.ucsg.edu.ec<https://orcid.org/0009-0006-3971-0458>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil¹
Ecuador**Tania María, Abril Mera**tania.abril@cu.ucsg.edu.ec<https://orcid.org/0000-0003-0214-3518>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Ecuador**Matheus, Gastelú Campos**matheus.gastelu@cu.ucsg.edu.ec<https://orcid.org/0009-0008-2915-0543>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Ecuador**Layla Yenebí, De La Torre Ortega**layla.delatorre@cu.ucsg.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-4813-6957>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Ecuador**Julián Andrés, Revelo Quevedo**julian.revelo@cu.ucsg.edu.ec<https://orcid.org/0009-0009-4339-2669>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Ecuador

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad analizar la relación entre el control biomecánico del Core y el riesgo de lesión en las extremidades inferiores en jugadores amateurs de voleibol. Se utilizó un enfoque cuantitativo, tipo observacional, correlacional, retrospectivo y longitudinal, correspondiente a un análisis secundario de base de datos previamente recolectada en 40 participantes, evaluados mediante la batería de McGill y el Y Balance Test. Para el análisis estadístico se utilizó Odds Ratio y prueba exacta de Fisher. Se identificó que el 55% presentó disfunción del Core. Asimismo, el 77,5% de la muestra fue clasificado con riesgo funcional de lesión según el Y Balance Test. En el grupo con Core disfuncional, el 95,5% presentó riesgo de lesión, mientras que el 55,6% se observó en el grupo con Core funcional. El análisis inferencial evidenció una asociación estadísticamente significativa de $p=0,0055$ entre la disfunción del Core y el riesgo funcional de lesión. Se evidenció que los déficits en el control del Core se asocian con un mayor riesgo funcional de lesión en las extremidades inferiores en jugadores amateurs de voleibol, resaltando la importancia de incluir evaluaciones del Core y estabilidad dinámica dentro de los procesos de valoración y prevención deportiva.

Palabras claves: Core; Riesgo de lesión; Estabilidad dinámica; Voleibol; Y Balance Test.

¹ Autor principal.

Correspondencia: ricardoandres.canessa@cu.ucsg.edu.ec

Biomechanical Analysis of Core Control and Its Association with Lower Limb Injury Risk in Amateur Volleyball Players

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the relationship between biomechanical Core control and the risk of lower limb injury in amateur volleyball players. A Quantitative, observational, correlational, retrospective, and longitudinal study, corresponding to a secondary analysis of a previously collected database of 40 participants, assessed using the McGill battery and the Y Balance Test. Odds Ratio and Fisher's exact test were used for statistical analysis. It was identified that 55% of the participants presented Core dysfunction. Likewise, 77.5% of the sample was classified as having functional injury risk according to the Y Balance Test. In the group with dysfunctional Core, 95.5% showed injury risk, whereas 55.6% was observed in the group with functional Core. Inferential analysis showed a statistically significant association ($p = 0.0055$) between Core dysfunction and functional injury risk. It was evidenced that deficits in Core control are associated with a higher functional risk of lower limb injury in amateur volleyball players, highlighting the importance of including Core and dynamic stability assessments within evaluation and prevention processes in the sports field.

Keywords: Core; Injury risk; Dynamic stability; Volleyball; Y Balance Test.

Artículo recibido 02 febrero 2026

Aceptado para publicación: 27 febrero 2026



INTRODUCCIÓN

El voleibol es un deporte de alta intensidad que demanda un alto nivel de control motor, ya que, combina las capacidades físicas básicas como la fuerza, resistencia, velocidad y coordinación (García, 2026).

La musculatura del Core, integrados por el cuadrado lumbar, oblicuos, recto abdominal, erectores de la espalda y sus estabilizadores, están localizados en la región lumbopélvica y abdominal, tiene una relevancia importante como eje estabilizador del cuerpo y distribuidor uniforme y eficiente las fuerzas entre miembros inferiores y superiores; un Core disfuncional crea nuevos patrones de movimientos que obliga a las extremidades inferiores adaptarse y sobrecargarse hasta generar una lesión al deportista (Cahuasqui, 2022; Revelo, 2025).

En la práctica deportiva diaria, los voleibolistas realizan de forma repetitiva acciones explosivas como saltos, cambios de dirección y desplazamientos laterales; sin contar con un adecuado calentamiento o fortalecimiento específico del Core para poder atenuar las constantes fuerzas de tensión muscular al momento de realizar cualquier gesto deportivo (Chamorro et al., 2025; Gouttebarga et al., 2020).

Diversos estudios han demostrado que este tipo de disfunciones están asociadas a alteraciones biomecánicas que afecta principalmente al salto y aterrizaje, movimientos básicos que son frecuentes en el voleibol (Ma et al., 2024; Moposita et al., 2021). El problema se agrava cuando, al deportista no se le hacen las respectivas pruebas funcionales o biomecánicas para corregir los desequilibrios musculares de manera temprana (Urban & Baum, 2025).

La epidemiología de lesiones en voleibol está bien documentada en Europa y Norteamérica: entre jugadores de élite se han registrado hasta 10,7 lesiones por cada 1 000 horas de juego, con un 62,5 % durante partidos y un 37,5 % en entrenamientos (Escalante, 2024; Gouttebarga et al., 2020). En modalidades recreativas la incidencia varía entre 2,6 y 4,1 lesiones por cada 1 000 h, con aproximadamente un 41 % de esguinces de tobillo entre las lesiones agudas (Revelo, 2025). Estudios en población juvenil reportan tasas de 1,51 lesiones por cada 1 000 h de juego hasta 12,4 por cada 10 000 exposiciones de atleta, con una prevalencia de $1,6 \pm 1,7$ lesiones por cada 100 exposiciones (de Azevedo Sodré Silva et al., 2023). Un porcentaje entre el 50 % y 60 % de lesiones que pueden afectar la extremidad inferior principalmente tobillo y rodilla es debido a patrones defectuosos de aterrizaje y desequilibrios musculares (Larwa et al., 2021; Revelo, 2025).



En Guayaquil, los torneos amateurs de voleibol han crecido exponencialmente. Sin embargo, la participación de la mayoría de estos deportistas no utiliza un programa de movilidad y fortalecimiento para la corrección de posibles desbalances musculares; habitualmente escogen soluciones como el uso de rodilleras, vendajes o tobilleras para evitar una posible lesión durante el juego de vóley.

Razón por lo cual, en base a estos antecedentes, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el control biomecánico del Core y el riesgo de lesión en las extremidades inferiores en jugadores amateurs de voleibol.

METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó mediante un enfoque cuantitativo de tipo observacional, correlacional, retrospectivo y longitudinal, correspondió a un análisis secundario de datos provenientes de la tesis de Revelo (2025), desarrollada en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Se utilizó la base de datos original compuesta por 40 participantes de ambos sexos, cumpliendo los principios éticos establecidos en la investigación primaria y con la previa autorización del autor.

Los criterios de inclusión fueron: Jugadores amateurs de voleibol con al menos seis meses de experiencia continua en entrenamientos o torneos, en edades entre 14 y 18 años, aquellos que den su consentimiento informado y firmado, y quienes clínicamente sean asintomáticos al momento de la evaluación.

Los criterios de exclusión comprendieron: Jugadores con presencia de lesiones musculoesqueléticas actuales o en las últimas 6 semanas, aquellos con antecedentes de cirugía ortopédica en columna, pelvis o extremidades inferiores en los últimos 12 meses, diagnósticos neurológicos o posturales severos que afecten equilibrio o control del Core, dolor incapacitante durante las pruebas, y, por último, decisión voluntaria de rehusar o abandonar la evaluación.

Se consideraron variables relacionadas con la condición funcional del Core, la estabilidad postural y control dinámico en pruebas que fueron aplicadas de forma individual en periodos de 8 a 15 minutos por participante. Otras variables analizadas incluyeron características sociodemográficas como el sexo y la edad, horas y nivel de entrenamiento.

Los instrumentos utilizados fueron los siguientes: Cronómetro digital: dispositivo electrónico usado para medir intervalos de tiempo con precisión (*Qué son los cronómetros digitales - Suministros en Metrología*, 2024). Batería de McGill: Evaluó la resistencia y fuerza del Core mediante plancha frontal,



lateral y extensores; identificando debilidades musculares que alteren la biomecánica de las extremidades inferiores y aumentan las posibilidades de una lesión (Vera et al., 2015). Y-Balance Test: Evaluó la estabilidad dinámica y control postural mediante alcances en tres direcciones: anterior, posteromedial y posterolateral; detectando asimetrías o déficits musculares que podrían indicar riesgo de lesión (Alkhathami, 2023). Ficha de registro individual: Recopiló datos sociodemográficos como antecedentes de lesiones, horas de entrenamiento y el nivel de competencia. Colchonetas deportivas y material de apoyo: Usadas para ejecución de segura de las pruebas.

Se aplicó estadística descriptiva (media $\pm$ DE y frecuencias) y análisis bivariado entre disfunción del Core (sí/no), y riesgo funcional (YBT <94% en la peor pierna, sí/no). La asociación se estimó mediante Odds Ratio (OR) ya que es una medida estadística que cuantifica la asociación entre una exposición y un resultado (Bio, 2026). Adicionalmente, se aplicó Fisher bilateral debido a la presencia de frecuencias esperadas menores a cinco en la tabla de contingencia. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. (Lydersen et al., 2019; Nowacki, 2017)

Para el procesamiento de datos se utilizó Microsoft Excel, debido a la factibilidad por ser un programa informático que permite realizar cálculos y análisis estadísticos mediante hojas de cálculo. Se utilizaron los umbrales de referencia de ambas pruebas para la interpretación de resultados (Tabla 1)

Consideraciones éticas

En concordancia con la Declaración de Helsinki, se garantizaron la protección de la vida, la salud, la dignidad, la autonomía, la privacidad y la confidencialidad de la información de los participantes en la investigación (Asociación Médica Mundial, 2024).

RESULTADOS

La recopilación de datos tuvo la finalidad de analizar la relación entre el control biomecánico del Core y el riesgo de lesión en las extremidades inferiores en jugadores amateurs de voleibol mediante la batería de McGill y el Y Balance Test. Para el análisis estadístico se utilizó Odds Ratio y prueba exacta de Fisher. La figura 1 prueba que, en el YBT, el 77,5% de la muestra presentó un puntaje inferior compuesto de la “peor pierna” al 94%. Esta condición fue más frecuente en mujeres (89,3%) que en hombres (50,0%). El promedio del puntaje compuesto fue de 87,97% en mujeres y 95,58% en hombres. Los tiempos medios de resistencia mostraron diferencias según el sexo. Las mujeres obtuvieron mayores



valores en la prueba de flexores del tronco ($125,19 \pm 21,84$ s), mientras que los hombres presentaron mayores tiempos en la extensión del tronco ($174,89 \pm 24,69$ s) y en las planchas laterales ($\approx 83-84$ s), en comparación con las mujeres ($\approx 57-61$ s). Se clasificó como “Core disfuncional” a quienes presentaron al menos una prueba por debajo del percentil 25 normativo por sexo (figura 2). La prevalencia de Core disfuncional fue del 55,0% (22/40), con valores similares en mujeres (53,6%) y hombres (58,3%). En el perfil de resistencia, los hombres presentaron mayores tiempos en la extensión del tronco y en las planchas laterales, mientras que las mujeres registraron mayor tiempo en la plancha anterior (figura 3). Se construyó una tabla de contingencia 2×2 para analizar la asociación entre la disfunción del Core y el riesgo funcional, definido como un puntaje compuesto del Y Balance Test inferior al 94%. En el grupo con Core disfuncional, 21 de 22 jugadores (95,5%) presentaron riesgo funcional, mientras que en el grupo con Core funcional 10 de 18 jugadores (55,6%) se clasificaron con riesgo funcional (figura 4). Finalmente, en la figura 5 se observó un OR de 16,8 para riesgo funcional (YBT < 94%) en jugadores con disfunción del Core. La prueba exacta de Fisher bilateral mostró una asociación estadísticamente significativa ($p = 0,0055$).

DISCUSIÓN

Desde el punto de vista biomecánico, el Core cumple un rol fundamental en la estabilización lumbopélvica y en la transferencia eficiente de fuerzas entre el tronco y las extremidades inferiores. Cuando esta resistencia es insuficiente, el sistema tiende a compensar mediante estrategias distales, favoreciendo desalineaciones durante gestos deportivos de alta demanda, lo que puede generar compensaciones distales y alteraciones en la alineación de cadera, rodilla y tobillo (Cannon et al., 2019). Esto concuerda con el estudio de Barrio et al., (2022), quienes afirmaron que una resistencia insuficiente del tronco puede limitar la capacidad del sistema musculoesquelético para controlar cargas repetitivas, incrementando el estrés mecánico sobre las estructuras distales.

La presencia de puntajes por debajo del umbral y la tendencia a diferencias por sexo puede interpretarse a la luz de revisiones recientes que han discutido el uso del $\leq 94\%$ como referencia y su relación con lesiones, especialmente en deportes con saltos y aterrizajes. En su estudio, Picot et al. (2021), resumen evidencia donde un puntaje compuesto normalizado bajo, se ha asociado con mayor probabilidad de lesión en algunos grupos, particularmente en mujeres. En relación con la investigación de Alkhatami



(2023), En donde sostiene que el YBT es herramienta válida de tamizaje y que el puntaje compuesto puede relacionarse con riesgo de lesión en ciertos contextos deportivos, aunque con variabilidad por población y deporte. Asimismo, Read et al., (2020), respaldan que el “peor rendimiento” (peor pierna) sea clínicamente relevante para identificar déficits de control dinámico. En concordancia con estos estudios, los jugadores evaluados en la presente investigación mostraron una alta frecuencia de riesgo funcional cuando coexistían déficits en el control del Core.

En este marco, es pertinente contextualizar las lesiones frecuentes del voleibol para reforzar la relevancia clínica de los hallazgos. La evidencia epidemiológica indica que el esguince lateral de tobillo es una de las lesiones más comunes en voleibol en distintos niveles, y que las lesiones de rodilla representan una proporción importante de lesiones severas en competencia (de Azevedo Sodré Silva et al., 2023; Larwa et al., 2021; Young et al., 2023). Además, las lesiones por sobreuso como la tendinopatía rotuliana son altamente prevalentes en voleibol, especialmente por la alta carga de saltos y aterrizajes repetidos (Milić et al., 2025). En conjunto, estos datos respaldan que déficits de control proximal y alteraciones del control dinámico son clínicamente relevantes para un deporte donde estas articulaciones están frecuentemente expuestas a altas demandas mecánicas.

En deportes con alta demanda de saltos, como el voleibol, la estabilidad proximal adquiere un papel determinante en el control de la rodilla durante los aterrizajes (de Azevedo Sodré Silva et al., 2023). Según el estudio de Larwa et al., (2021), La evidencia sugiere que la estabilidad deficiente del Core se asocia con patrones de aterrizaje “más rígidos” y con mayor valgo dinámico de rodilla, resultando en un mayor riesgo de lesiones ligamentarias y femoropatelares (Cannon et al., 2019; Read et al., 2020). En este contexto, los hallazgos del presente estudio sugieren que las deficiencias del Core podrían contribuir a una distribución inadecuada de las cargas durante los aterrizajes, incrementando la exigencia mecánica sobre la rodilla.

Desde una perspectiva clínica, en nuestro estudio se observó una diferencia absoluta de riesgo de aproximadamente 40 puntos porcentuales entre ambos grupos (95,5% en el grupo con Core disfuncional frente a 55,6% en el grupo con Core funcional). Estos hallazgos refuerzan la importancia de incorporar evaluaciones funcionales y del equilibrio dinámico dentro de cualquier proceso de valoración deportiva. Tal como señalan Bagherian et al., (2019), la identificación temprana de déficits neuromusculares



permite orientar estrategias preventivas dirigidas a mejorar el control del movimiento y reducir el riesgo de lesión. En este sentido, la combinación de la batería de McGill y el Y Balance Test constituye una herramienta accesible y útil para la evaluación funcional en contextos deportivos amateurs.

Limitaciones

Entre las limitaciones más relevantes del estudio se puede destacar la variabilidad individualizada en factores no controlados, como, por ejemplo; nivel de entrenamiento previo, fatiga, experiencia deportiva o antecedentes de lesiones, los cuales podrían influir de cierta forma en el desempeño de las pruebas aplicadas.

Tabla 1: Tomado de *Relación entre la disfunción del core y el riesgo de lesión en extremidades inferiores en jugadores de voleibol amateur (p.37)*, por Revelo, J., 2025.

Prueba	Parámetro evaluado	Valor de referencia (adolescentes)	Interpretación	Fuente
McGill Plancha frontal	Resistencia del Core anterior	≥ 60 segundos	Función adecuada del Core anterior	(Vera et al., 2015)
McGill Plancha lateral	Resistencia lateral (ambos lados)	≥ 45 segundos	Buena resistencia lateral del Core	(Vera et al., 2015)
McGill Extensores	Resistencia del Core posterior	≥ 60 segundos	Función adecuada de los extensores lumbares	(Vera et al., 2015)
Y-Balance Test	Alcance normalizado (por pierna)	$\geq 94\%$ de la longitud de la pierna	Buen control postural dinámico	(Plisky et al., 2021)
Y-Balance Test	Asimetría entre piernas (dirección anterior)	≤ 4 cm	Bajo riesgo de lesión	(Plisky et al., 2021)

Figura 1: Resultados del Y Balance Test (YBT-LQ) por sexo (media $\pm$ DE).

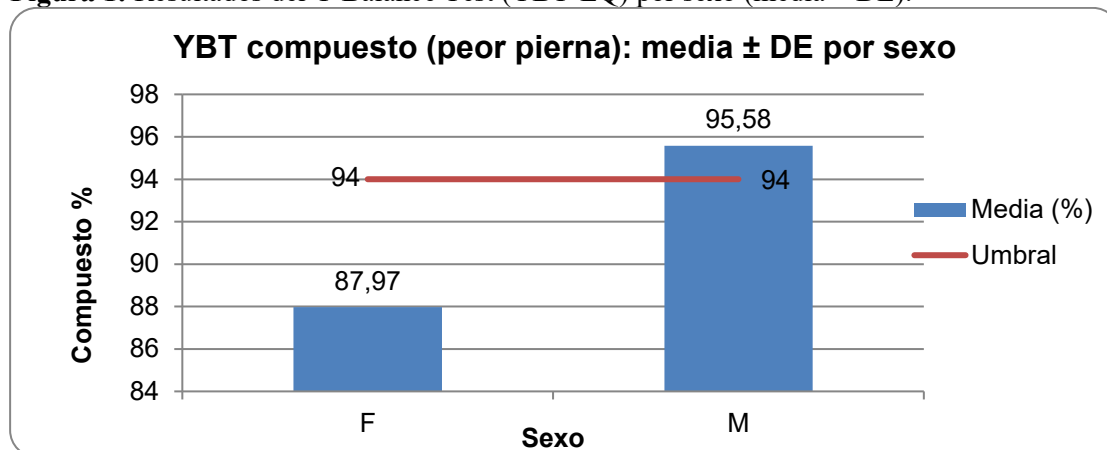


Figura 2: Resultados de la batería de McGill por sexo (media $\pm$ DE).

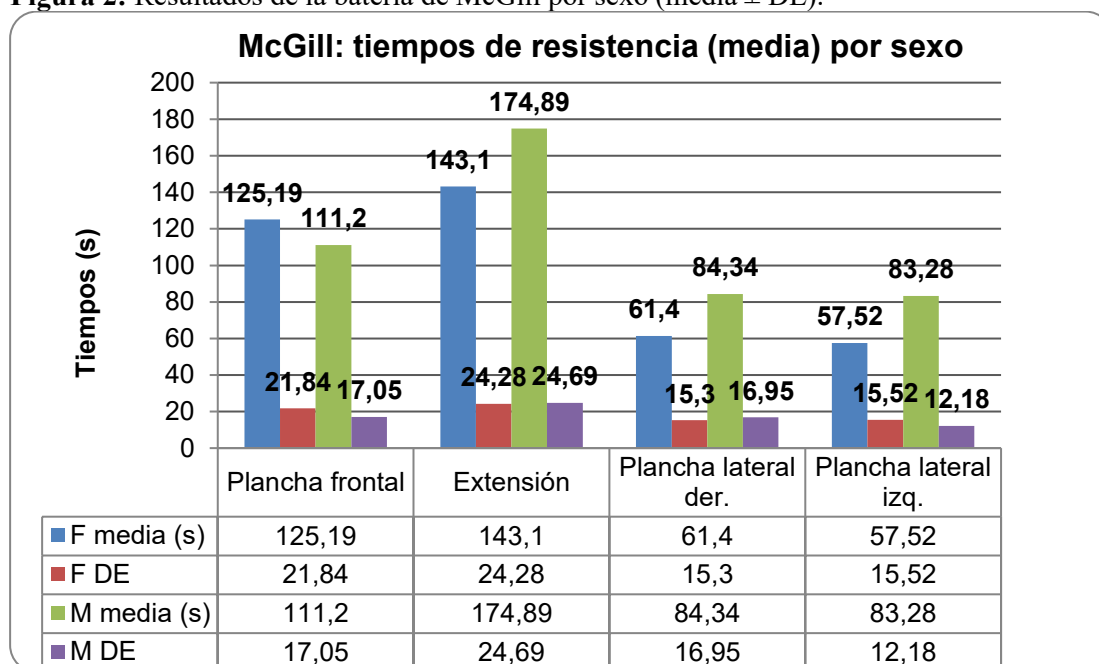


Figura 3: Prevalencias: Core disfuncional y riesgo funcional (YBT < 94%)

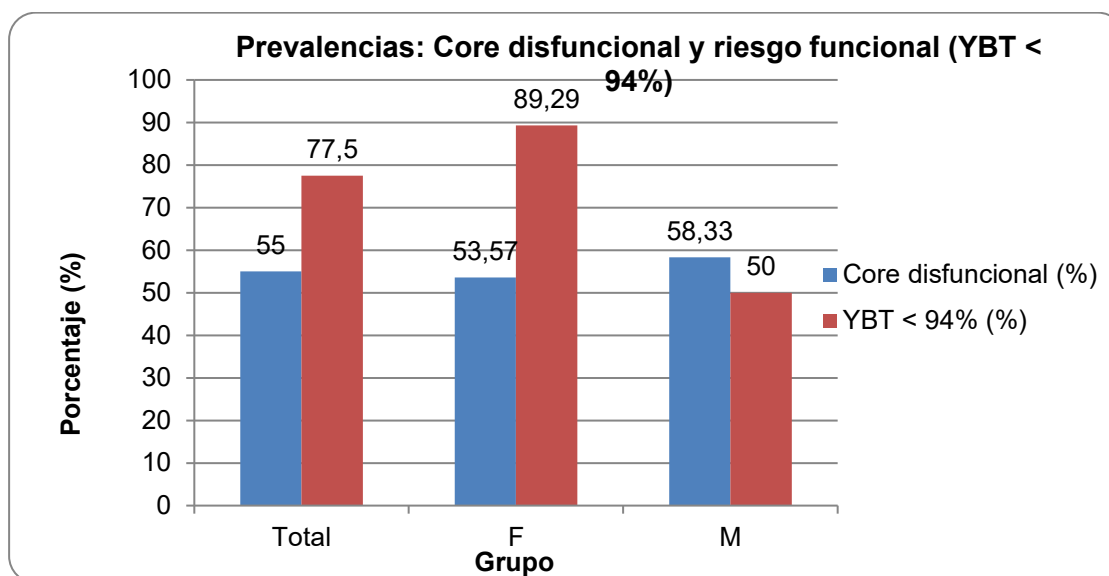


Figura 4: Tabla de contingencia; Core disfuncional vs funcional.

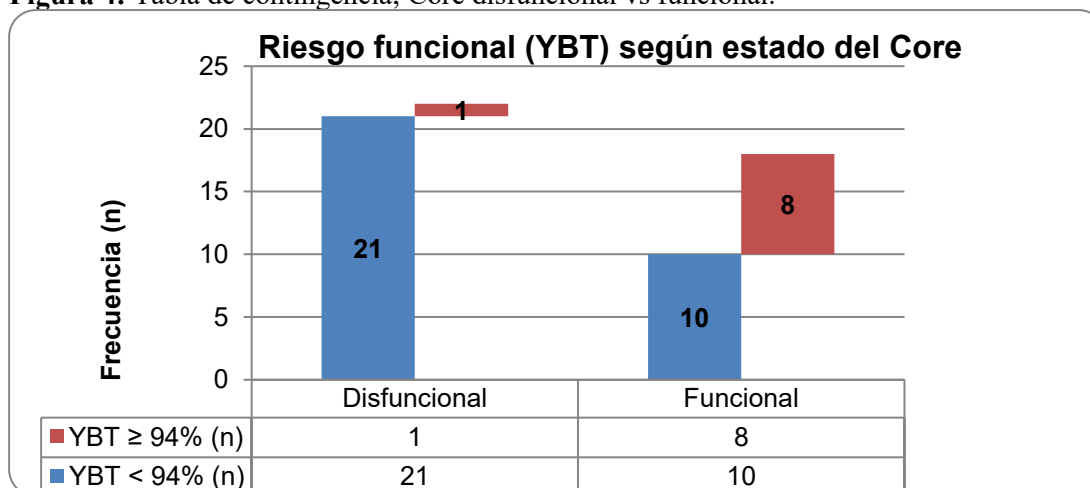
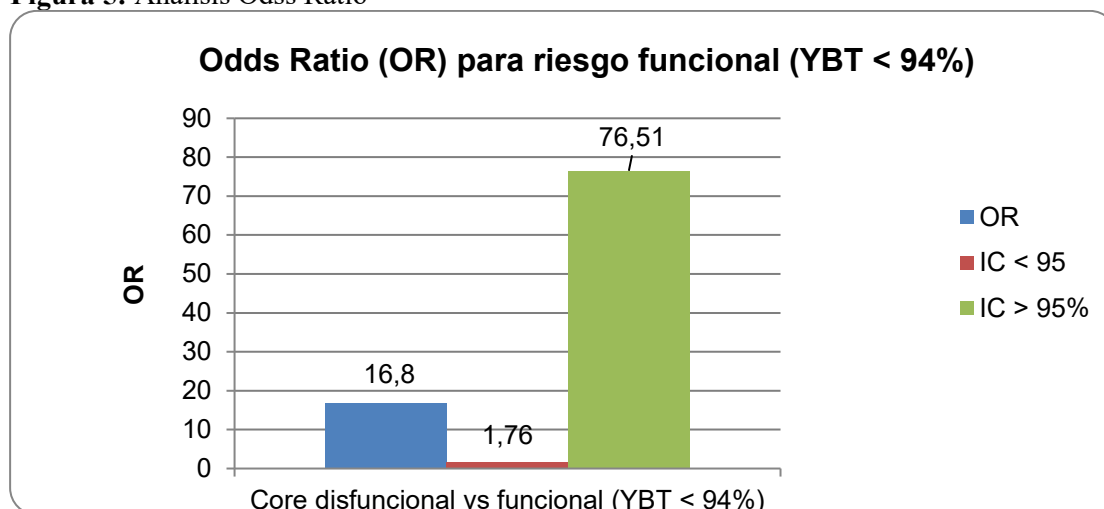


Figura 5: Análisis Odds Ratio



CONCLUSIONES

Este estudio evidenció una asociación entre el control biomecánico del Core y el riesgo de lesión en las extremidades inferiores en jugadores amateurs de voleibol, destacando que los déficits en la estabilidad lumbopélvica se relacionan con un desempeño reducido en pruebas de equilibrio dinámico. Este hallazgo confirma la relevancia del Core como componente fundamental del control neuromuscular durante los gestos deportivos propios del voleibol.

Asimismo, se identificó que los jugadores con disfunción del Core presentan mayores alteraciones en la estabilidad dinámica, lo que refleja una relación estrecha entre la estabilidad proximal y el control postural de las extremidades inferiores. Estas deficiencias pueden comprometer la adecuada transferencia de fuerzas durante acciones como el salto y el aterrizaje.

Finalmente, aunque el diseño del estudio no permite establecer relaciones causales, los resultados respaldan la utilidad de evaluar el Core y la estabilidad dinámica como parte de los procesos de valoración y prevención de lesiones, especialmente en contextos de jugadores amateurs. Se sugiere futuras investigaciones donde se explore la influencia de otros factores moduladores del control del Core y la estabilidad dinámica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alkhathami, K. M. (2023). Using the Y-balance Test as a Predictor Tool for Evaluating Non-contact Injuries in University League Football Players: A Prospective Longitudinal Study. *Cureus*, 15(5), e39317. <https://doi.org/10.7759/cureus.39317>
- Amato, A., Cortis, C., Tropea, M., Politi, M., Fusco, A., & Musumeci, G. (2025). Comparison of the Core Training and Mobility Training Effects on Basketball Athletic Performance in Young Players: A Comparative Experimental Study. *Sports*, 13(11), 398. <https://doi.org/10.3390/sports13110398>
- Asociación Médica Mundial. (2024, diciembre). WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. *Asociación Médica Mundial*. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Bagherian, S., Ghasempoor, K., Rahnama, N., & Wikstrom, E. A. (2019). The Effect of Core Stability Training on Functional Movement Patterns in College Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 28(5), 444-449. <https://doi.org/10.1123/jsr.2017-0107>
- Barrio, E. D., Ramirez-Campillo, R., Garcia de Alcaraz Serrano, A., & RaquelHernandez-García, R. (2022). Effects of core training on dynamic balance stability: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 40(16), 1815-1823. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2110203>
- Bio, M. (2026, enero 4). Odds Ratio %. *Massive Bio*. <https://massivebio.com/odds-ratio-bio/>
- Cahuasqui, Ñ. I. (2022). *Estabilidad del CORE y riesgo de Lesión en deportistas que asisten a la escuela de Fútbol formativa Peguche, periodo 2021* [bachelorThesis, Universidad Técnica del Norte]. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12026>
- Cannon, J., Cambridge, E. D. J., & McGill, S. M. (2019). Anterior Cruciate Ligament Injury Mechanisms and the Kinetic Chain Linkage: The Effect of Proximal Joint Stiffness on Distal Knee Control During Bilateral Landings. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 49(8), 601-610. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.8248>



- Cannon, J., Cambridge, E. D. J., & McGill, S. M. (2021). Increased core stability is associated with reduced knee valgus during single-leg landing tasks: Investigating lumbar spine and hip joint rotational stiffness. *Journal of Biomechanics*, 116, 110240. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2021.110240>
- Chamorro, N. C., Silva-Castro, X. E., Santillan-Murillo, R. O., & Espinosa-Ochoa, D. R. (2025). Efectos de ejercicios de alto impacto en la fuerza explosiva de miembros inferiores en voleibolistas sénior. *Revista Médica Electrónica*, 47, e6292-e6292. <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/6292>
- de Azevedo Sodré Silva, A., Sassi, L. B., Martins, T. B., de Menezes, F. S., Migliorini, F., Maffulli, N., & Okubo, R. (2023). Epidemiology of injuries in young volleyball athletes: A systematic review. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 18(1), 748. <https://doi.org/10.1186/s13018-023-04224-3>
- Escalante, A. C. (2024). *Frecuencia de lesiones musculoesqueléticas en deportistas juveniles de vóley del Club Privado Mercurio. Los Olivos. 2024* [Universidad Privada Norbert Wiener]. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/12578>
- García, L. G. (2026, enero 27). *Fundamentos de Voleibol*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/400095517_Coleccion_Textos_Academicos_Fundamentos_de_Voleibol
- Gouttebauge, V., Barboza, S. D., Zwerver, J., & Verhagen, E. (2020). Preventing injuries among recreational adult volleyball players: Results of a prospective randomised controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 38(6), 612-618. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1721255>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Larwa, J., Stoy, C., Chafetz, R. S., Boniello, M., & Franklin, C. (2021). Stiff Landings, Core Stability, and Dynamic Knee Valgus: A Systematic Review on Documented Anterior Cruciate Ligament Ruptures in Male and Female Athletes. *IJERPH*, 18(7), 1-13. <https://ideas.repec.org/a/gam/ijjerp/v18y2021i7p3826-d530933.html>



- Lower Quarter Y-Balance Test* | *RehabMeasures Database*. (2024, octubre 31).
<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/lower-quarter-y-balance-test>
- Lydersen, S., Fagerland, M. W., & Laake, P. (2019). Recommended tests for association in 2×2 tables. *Statistics in Medicine*, 28(7), 1159-1175. <https://doi.org/10.1002/sim.3531>
- Ma, S., Soh, K. G., Japar, S. B., Liu, C., Luo, S., Mai, Y., Wang, X., & Zhai, M. (2024). Effect of core strength training on the badminton player's performance: A systematic review & meta-analysis. *PLOS ONE*, 19(6), e0305116. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305116>
- MCGILL'S TORSO MUSCULAR ENDURANCE TEST BATTERY PROTOCOL*. (s. f.). Recuperado 4 de febrero de 2026, de https://contentcdn.eacefitness.com/assets/certification/ace-answers/forms/pt/19_McGills_Torso_Muscular_Endurance_Test_Battery_Protocol.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación* [Text.Chapter]. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Milić, V., Radenković, O., Čaprić, I., Mekić, R., Trajković, N., Špirtović, O., Koničanin, A., Bratić, M., Mujanović, R., Preljević, A., Murić, B., & Kahrović, I. (2025). Sports Injuries in Basketball, Handball, and Volleyball Players: Systematic Review. *Life*, 15(4), 529.
<https://doi.org/10.3390/life15040529>
- Moposita, A. P. C., Pastor, V. E. E., Córdova, G. V. M., Martínez, A. U. L., Manovanda, A. V. M., Córdova, P. A. A., & Bosquez, K. B. C. (2021). Evaluación del core y fuerza funcional en deportistas. *Mediciencias UTA*, 5(4.1), 104-112.
<https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i4.1.1150.2021>
- Nowacki, A. (2017). Chi-square and Fisher's exact tests. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 84(9 suppl 2), e20-e25. <https://doi.org/10.3949/ccjm.84.s2.04>
- O'Connor, S., McCaffrey, N., Whyte, E. F., Fop, M., Murphy, B., & Moran, K. (2020). Can the Y balance test identify those at risk of contact or non-contact lower extremity injury in adolescent



- and collegiate Gaelic games? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(10), 943-948.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.04.017>
- Ortiz, J. O., & Vásquez Bustos, J. F. (2023). *Análisis del saque de voleibol en categoría absoluto amateur con el software lince*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/42662>
- Peña, M. E., Delgado, A. C., Soto, G. M., Coron, X., & Andrade, S. (2023). Efecto de ejercicios pliométricos modificados en voleibol categoría 13-15 años masculino (Effect of modified plyometric exercises in volleyball 13-15 years old male category). *Retos*, 48, 244-251.
<https://doi.org/10.47197/retos.v48.94226>
- Picot, B., Terrier, R., Forestier, N., Fourchet, F., & McKeon, P. O. (2021). *The Star Excursion Balance Test: An Update Review and Practical Guidelines*. <https://doi.org/10.1123/ijatt.2020-0106>
- Plisky, P., Schwartkopf-Phifer, K., Huebner, B., Garner, M. B., & Bullock, G. (2021). Systematic Review and Meta-Analysis of the Y-Balance Test Lower Quarter: Reliability, Discriminant Validity, and Predictive Validity. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 16(5), 1190-1209. <https://doi.org/10.26603/001c.27634>
- Qué son los cronómetros digitales—Suministros en Metrología*. (2024, abril 29).
<https://suministrosenmetrologia.com/que-son-los-cronometros-digitales/>
- Read, P. J., Oliver, J. L., Myer, G. D., Farooq, A., Croix, M. D. S., & Lloyd, R. S. (2020). Utility of the anterior reach Y-BALANCE test as an injury risk screening tool in elite male youth soccer players. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 45, 103-110. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.06.002>
- Revelo, J. A. (2025). *Relación entre la disfunción del core y el riesgo de lesión en extremidades inferiores en jugadores de voleibol amateur*. [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/25397>
- Smith, C. A., Chimera, N. J., & Warren, M. (2015). Association of y balance test reach asymmetry and injury in division I athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(1), 136-141.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000380>



- Urban, W. P., & Baum, R. (2025). Sports Injury Prevention, Rehabilitation, and Return to Play Considerations in the Aging Athlete. En *Sports Injuries* (pp. 2723-2740). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-58351-3_472
- Vera, F. J., Barbado, D., Moreno, V., Hernández, S., Juan, C., & Elvira, J. L. L. (2015). Core stability: Evaluación y criterios para su entrenamiento. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(3), 130-137. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2014.02.005>
- Young, W. K., Briner, W., & Dines, D. M. (2023). Epidemiology of Common Injuries in the Volleyball Athlete. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 16(6), 229-234. <https://doi.org/10.1007/s12178-023-09826-2>

