

# PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

EDITORIAL UNIVERSITARIA

**Volumen 17**  
**Número 1**

**2022**

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"

Director: Fernando Emilio Valladares Fuente

Email: fernando.valladares@upr.edu.cu

Artículo original

## Estudio de los músculos estabilizadores y las lesiones más frecuentes en practicantes de beisbol 5

### Study of the stabilizing muscles and the most frequent injuries in baseball 5 players

### Estudo dos músculos estabilizadores e das lesões mais frequentes nos jogadores de beisebol 5-a-side

**Ardy Rafael Rodríguez García**<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-3394-5783>

**David Perdomo Castro**<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0259-096X>

**Jorge de Lázaro Coll Costa**<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8712-2948>

**Fabiola del Carmen Vázquez Castañeda**<sup>3</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-0556-6946>

**Nélida Moraima Machín Quiñonez**<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-7389-0206>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>IPU Tomas David Royo.

<sup>3</sup>Instituto Universitario Amerike. México.

\*Autor para la correspondencia: ardycore29@gmail.com

**Recibido:**18/11/2021.

**Aprobado:**07/01/2022.



Cómo citar un elemento: Rodríguez García, A., Perdomo Castro, D., Coll Costa, J., Vázquez Castañeda, F., & Machín Quiñonez, N. (2022). Estudio de los músculos estabilizadores y las lesiones más frecuentes en practicantes de beisbol 5 /Study of the stabilizing muscles and the most frequent injuries in baseball 5 players. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(1), 355-368. Recuperado de <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1225>

## RESUMEN

El béisbol, también llamado beisbol o pelota, es un deporte de conjunto jugado entre dos equipos de nueve jugadores cada uno. Es considerado uno de los deportes más populares en Australia, Canadá, Colombia, Corea del Sur, Cuba, Estados Unidos, Holanda, Italia, Japón, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, República Dominicana, Sudáfrica, Taiwán y Venezuela. Los países considerados potencias de este deporte se encuentran concentrados en América (Norte, Central, Caribe) y en Asia, siendo los continentes europeos y africano los más rezagados. El estudio permitió evaluar la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en 11 practicantes de beisbol 5 de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". Se realizó un levantamiento de las lesiones más frecuentes en ese deporte. La investigación se llevó a cabo con un diseño no experimental de control mínimo con pretest-posttest para un solo grupo. Los métodos empleados fueron analítico-sintético, la encuesta y la medición. El coeficiente de alfa de Cronbach permitió obtener la confiabilidad o fiabilidad test-retest de la consistencia interna del instrumento EVAL-MEB5. El instrumento se aplicó a la muestra en dos mediciones con intervalos de tiempo de una semana. Los principales resultados revelan que las lesiones más frecuentes arrojadas en el diagnóstico fueron: codo del lanzador, hombro del lanzador, codo del beisbolista joven, degeneración del menisco, tendinitis y bursitis. El instrumento arrojó una fiabilidad test-retest 91 %, y, por ende, presenta una buena fiabilidad. La capacidad de resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en Puente de cubito supino, Cuclillas isométricas a 90° en la pared e Isométrico de tronco se encontró deficiente.

**Palabras clave:** Tests; Resistencia a la fuerza; Músculos estabilizadores.

## ABSTRACT

Baseball, also called *pelota* (*Spanish voice*), is a team sport played between two teams of nine players each. It is considered one of the most popular sports in Australia, Canada, Colombia, Cuba, Dominican Republic, Holland, Italy, Japan, Mexico, Nicaragua, Panama, Puerto Rico, South Korea, South Africa, Taiwan, United States, and Venezuela. The countries considered the powers of this sport are concentrated in America (North, Central and Caribbean) and Asia, with the European and African continents lagging behind. The study allowed evaluating the strength resistance of the stabilizing muscles in 11 baseball 5 players of the "Manuel Fajardo" University of Physical Culture and Sport Sciences. A survey of the most frequent injuries in this sport was carried out. The research was carried out with a non-experimental design of minimal control with pretest-posttest for a single group. The methods used were analytical-synthetic, survey and measurement. The Cron's alpha Cronbach's alpha coefficient was used to obtain the test-retest reliability of the internal consistency of the EVAL-MEB5 instrument. The instrument was applied to the sample in 2 measurements with time intervals of one week. The main results reveal that the most frequent injuries reported in the diagnosis were: pitcher's elbow, pitcher's shoulder, young baseball player's elbow, meniscus degeneration, tendinitis and bursitis. The instrument showed a test-retest reliability of 91 % and



therefore presents a good reliability. The strength endurance capacity of the stabilizing muscles in the Supine Ulnar Bridge, Isometric Squat 900 to the wall and Trunk isometric was found to be deficient.

**Keywords:** Tests; Resistance to force; Stability Muscle.

## RESUMO

O beisebol, também chamado de beisebol ou pelota, é um esporte coletivo jogado entre duas equipes de nove jogadores cada. É considerado um dos esportes mais populares na Austrália, Canadá, Colômbia, Cuba, República Dominicana, Holanda, Itália, Japão, México, Nicarágua, Panamá, Porto Rico, Coreia do Sul, África do Sul, Taiwan, EUA e Venezuela. Os países considerados potências neste esporte estão concentrados na América (Norte, Central, Caribe) e Ásia, sendo os continentes europeu e africano os mais atrasados. O estudo permitiu avaliar a resistência à força dos músculos estabilizadores em 11 jogadores de beisebol 5 da Universidade de Cultura Física e Ciências do Esporte "Manuel Fajardo". Foi realizado um levantamento das lesões mais frequentes neste esporte. A pesquisa foi realizada com um projeto não-experimental de controle mínimo com pré-teste-pós-teste para um único grupo. Os métodos utilizados foram analítico-sintético, levantamento e medição. O coeficiente alfa do Cronbach foi usado para obter a confiabilidade de teste-reteste da consistência interna do instrumento EVAL-MEB5. O instrumento foi administrado à amostra em duas medidas com intervalos de tempo de uma semana. Os principais resultados revelam que as lesões diagnósticas mais frequentes foram: cotovelo do lançador, ombro do lançador, cotovelo do jogador de beisebol jovem, degeneração meniscal, tendinite e bursite. O instrumento tinha uma confiabilidade de teste de 91% e, portanto, tem uma boa confiabilidade. A capacidade de resistência dos músculos estabilizadores na ponte de cotovos supinos, 90o isométrica de agachamento da parede e isométrica do tronco foi considerada pobre.

**Palavras-chave:** Testes; Resistência da força; Músculos estabilizadores.

## INTRODUCCIÓN

El béisbol, también llamado pelota, es un deporte de conjunto jugado entre dos equipos de nueve jugadores cada uno. Es considerado uno de los deportes más populares en Australia, Canadá, Colombia, Corea del Sur, Cuba, Estados Unidos, Holanda, Italia, Japón, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, República Dominicana, Sudáfrica, Taiwán y Venezuela. Los países considerados potencias de este deporte se encuentran concentrados en América (Norte, Central, Caribe) y en Asia, siendo los continentes europeos y africano los más rezagados. Sin embargo, Europa cuenta con dos buenos exponentes (Holanda e Italia); y en África solo cabe destacar a la selección de Sudáfrica, que cuenta con algunos buenos talentos. El béisbol en Cuba es pasión. Se practica alrededor de todo el archipiélago. Cuba se considera una de las potencias mundiales en este deporte [Figueredo \(2003\)](#).

El béisbol 5 es una variación de juego de béisbol. Hay cinco jugadores en cada equipo y cada equipo tiene cinco entradas. Se ha jugado en toda Cuba y en cada barrio de Cuba. Varios de los peloteros de la Serie Nacional comenzaron en las calles jugando béisbol 5 o a la manito como es popularmente conocida [Figueredo \(2003\)](#) y [Kenn \(2005\)](#).



La Confederación Mundial de béisbol y softbol propuso el juego en el 2018, la idea nació cuando varios federativos en una visita a la isla pusieron atención a las cuatro esquinas cubano y decidieron adoptarlo por tratarse de un juego rápido, dinámico y que no necesita recursos **Figueredo (2003) y Kenn (2005)**.

Las lesiones que ocurren durante la práctica del béisbol 5, algunas se presentan accidentalmente, otras pueden ser el resultado de inadecuadas prácticas de entrenamiento o del uso inadecuado del equipo de entrenamiento.

El béisbol 5 al igual que en el béisbol convencional posee similitud en cuanto a las lesiones que presenta siendo la articulación del hombro la más afectada debido a los constantes golpes a la pelota y a los lanzamientos realizados por los jugadores de cuadro.

El béisbol 5 en la actualidad cuenta con los elementos necesarios para su entrenamiento, sin embargo, carece de instrumento metodológico para evaluar los músculos estabilizadores y la estabilidad segmentaria postural en practicantes de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo" (UCCFD) con vista a la prevención de lesiones y mejorar su rendimiento.

En este estudio, se tomaron en cuenta diversas investigaciones relacionadas con las lesiones deportivas enfocadas en los deportes con pelota, actualmente denominados juegos deportivos **(Gómez-Espejo et al., 2017; Ojeda et al., 2019; Monsalve, 2020; Ríos et al., (2019); Rodríguez et al., 2021, Crespo, 2021)**.

La investigación centra su objetivo en evaluar los músculos estabilizadores y la estabilidad segmentaria postural en practicantes de béisbol 5 de la UCCFD "Manuel Fajardo" con vista a la prevención de lesiones y mejorar su rendimiento.

Para lograr la realización de este estudio fue necesario consultar y asumir algunas pruebas, extraídos de los siguientes autores: **George y Mallery, (2003); Vera et al., (2015); Heredia et al., (2012); López et al., (2019); (Rodríguez, 2021)**.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación tiene un carácter holístico ya que desarrolla la descripción de los hechos y fenómenos desde lo cualitativo hasta lo cuantitativo. El tipo de diseño es no experimental. En función al control de variable que se realiza, es de control mínimo con pretest-posttest para un solo grupo. El estudio de la investigación es descriptivo.

De una población de 20 practicantes de béisbol 5 en la UCCFD *Manuel Fajardo*, se seleccionan 11 sujetos masculinos respetando los criterios de selección intencional:

- Haber realizado las dos rondas de pruebas de evaluación para los músculos estabilizadores.
- Solamente realizar los entrenamientos y práctica de béisbol 5 en el tiempo estipulado para la realización de las pruebas.



El grupo está compuesto por segundos jugadores shortstop, primera base y tercera base y tres en el medio campo para un promedio de 23 años, 1.65 de estatura, 67.75 de peso corporal para un IMC de 24.95 kg/m<sup>2</sup> siendo normal permitiéndoles desenvolverse adecuadamente en los diferentes gestos técnicos específicos del béisbol 5.

La investigación se llevó a cabo por el Centro de Estudio para la Actividad Física, el Deporte y la Promoción de la Salud "CEADES" durante el año 2019.

Para el desarrollo de esta investigación se emplearon diferentes pruebas que fueron extraídos de las siguientes fuentes:

- Se confecciona el cuestionario para conocer el nivel de preparación que tiene los atletas y entrenadores sobre el conocimiento acerca del entrenamiento de resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores. Además, se indaga en los atletas las causas de sus principales lesiones.
- Se evalúa la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en los practicantes de béisbol 5, a través del método medición.
- Se confeccionó el protocolo de pruebas para evaluar la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en practicantes de Béisbol5 y lo denominamos EVAL-MEB5.

### **Pruebas que integran el instrumento EVAL-MEB5**

Prueba de resistencia de flexores del tronco (ABD60<sup>0</sup>): esta prueba implica los músculos principales flexores del tronco, es decir el recto abdominal (Figura 1).



**Fig. 1.** - Test de resistencia de flexores del tronco<sup>a</sup>

Prueba de puente prono (PP): prueba isométrica para valorar fundamentalmente la resistencia muscular anterior y posterior del core. El tiempo estipulado a soportar por los sujetos evaluados debe ser al menos 60 segundos (Figura 2).





**Fig. 2.** - Test de puente prono

Prueba modificada de Biering-Sorensen o Test isométrico del tronco (ISOT): esta prueba activa los músculos principales extensores del tronco, el longísimo y el multifido (Figura 3).



**Fig. 3.** - Test modificado de Biering-Sorensen o Test isométrico del tronco

Prueba de cuclillas isométricas a 90° en la pared (ISOSC): la postura valora fundamentalmente la resistencia muscular de los músculos rectos anteriores, vastos externos, vastos internos y crurales. El complejo muscular Core deben estar activado y la región lumbar lo más pegada a la pared. El sujeto adopta la postura que se observa en la figura 4b y tendrá que mantener la misma, sin modificarla, el mayor tiempo posible (Figura 4b).





**Fig. 4b.** - Cucullas isométrica a 90° en la pared

Prueba isométrica en elevación de la pelvis (ISOEP): la postura implica los músculos principales que eleva la pelvis conforman musculatura extensora del tronco. Para lograr una correcta postura debes mantener los omóplatos unidos, el complejo lumbo pélvico, el abdomen y glúteos activados que son los que estabilizan la postura y la espalda lo más pegada al piso. El sujeto adopta la postura que se observa en la figura 5 y tendrá que mantener la misma, sin modificarla, el mayor tiempo posible (Figura 5).



**Fig. 5.** - Isométrico en elevación de la pelvis

El procesamiento estadístico de los resultados se realizó mediante el uso del software especializado IBM SPSS Statistics versión 22. Para confiabilidad o fiabilidad test-retest se aplicó el coeficiente de alfa de Cronbach, para estimar la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento EVAL-MEB5.

Este equipo de trabajo se propuso construir un instrumento para evaluar la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en practicantes de beisbol 5 y lo denominamos EVAL-MEB5, este es un instrumento es válido siempre que persiga lo que quiere medir o evaluar, y se fortalece con un procesamiento estadístico que evidencie la fortaleza del instrumento apoyado en la estandarización, validez y confiabilidad del mismo. Por ello, se considera oportuno obtener la fiabilidad del instrumento en la medida que el mismo se fue aplicando.



Para conocer la fiabilidad de EVAL-MEB5, se aplica el método test-retest, que corresponde al concepto más intuitivo de fiabilidad, al plantearse que un instrumento es fiable si en veces sucesivas de mediciones aporta los mismos resultados.

A 11 atletas de béisbol 5 se les aplicó el EVAL-MEB5 en dos mediciones con intervalos de tiempo de una semana, así los sujetos responden varias veces al mismo test y con ello se obtiene el Coeficiente de Correlación entre las dos mediciones aplicadas y lo denominamos Coeficiente de fiabilidad test-retest.

Si se obtiene una correlación grande indica que en las dos veces medidas los sujetos han quedado ordenados de la misma o parecida manera. Se supone que, si el test es preciso, las medidas deberán ser muy parecidas y el Coeficiente de fiabilidad test-retest tenderá a obtener resultados próximos a 1. Si ello es así, se asume que el test es fiable porque independientemente de cuándo se aplique se tiende a obtener siempre la misma medida.

Para aplicar este recurso se siguen las recomendaciones siguientes en función de evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa  $>.9$  es excelente y representa el 90 %.
- Coeficiente alfa  $>.8$  es bueno y representa el 80 %.
- Coeficiente alfa  $>.7$  es aceptable y representa el 70 %.
- Coeficiente alfa  $>.6$  es cuestionable y representa el 60 %.
- Coeficiente alfa  $>.5$  es pobre y representa el 50 %.
- Coeficiente alfa  $<.5$  es inaceptable y representa el 50 %.

Para los resultados obtenidos de la fiabilidad test-retest realizada al instrumento EVAL-MEB5 respetamos los criterios de los autores antes mencionados, y aplicamos el estadígrafo de fiabilidad Alfa de Cronbach y se asume la escala de valoración propuesta por George y Mallery (esta cita aparece detallada en la introducción de este trabajo).

El procedimiento de campo para aplicar el instrumento fue de la siguiente manera:

- Se seleccionaron dos especialistas.
- Graduados en Licenciados en Cultura Física.
- Cinco años de experiencias o superior.

Una vez seleccionados se les explicó minuciosamente el contenido del instrumento y cómo se debía llenar. Antes de iniciar con la primera medición se realizó un pilotaje de muestra que duró una semana, realizando las mediciones día por día, para que se familiarizaran con el instrumento y ganaran en experiencia y dominio. Culminado esa etapa se aplicó oficialmente a la muestra de estudio el EVAL-MEB5 por los especialistas, donde evaluaron por separado a los 11 atletas y ese mismo procedimiento se realizó durante dos semanas.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los encuestados son universitarios y tienen un nivel científico de másteres en Metodología del entrenamiento para la alta competencia. De los cinco sujetos encuestados, tres presentan cinco años de experiencias, y dos, diez años de experiencias. Todos son entrenadores de béisbol, y de ellos, dos ejercen actualmente la dirección en equipos de beisbol 5. Solamente dos encuestados hacen alusión a que tienen conocimiento sobre los músculos estabilizadores. Solamente un entrenador identificó correctamente los músculos estabilizadores en las tres imágenes que se le mostró. Todos refieren que desde el entrenamiento si previenen las lesiones y que no han recibido ninguna forma de superación sobre el entrenamiento de los músculos estabilizadores para la prevención de lesiones. Las lesiones más frecuentes arrojadas en el diagnóstico fueron: codo del lanzador, hombro del lanzador, codo del beisbolista joven, degeneración del menisco, tendinitis y bursitis (Tabla 1).

**Tabla 1** - Resultados estadísticos descriptivos de frecuencia del instrumento "EVAL-MEB5"

Pruebas	Tendencia Central		Dispersión				
	Media	SEM	DS	Mínimo	Máximo	Rango	CV
PP1	123,65	17,09	56,70	70,8	213,0	142,2	45,86
PP2	125,10	17,11	56,76	71,8	214,0	142,2	45,37
ABD601	103,21	14,92	49,49	43,0	187,2	144,2	47,95
ABD602	104,72	14,81	49,12	45,0	188,0	143,0	46,91
ISOSC1	135,98	24,15	80,10	66,6	302,4	235,8	58,91
ISOSC2	136,54	24,18	80,22	67,0	303,0	236,0	58,75
ISOEP1	221,29	19,55	64,87	126,0	300,0	174,0	29,31
ISOEP2	222,45	19,64	65,15	127,0	302,0	175,0	29,29
ISOT1	75,50	10,88	36,10	32,0	147,0	115,0	47,81
ISOT2	76,36	10,95	36,34	33,0	149,0	116,0	47,59

**Leyenda:** Test de puente prono (PP). Test de resistencia de flexores del tronco (ABD60°). Cuchillas isométricas a 90° en la pared (ISOSC). Isométrico en elevación de la pelvis (ISOEP). Test modificado de Biering-Sorensen Biering-Sorensen- Test isométrico del tronco (ISOT)

Los resultados de la tabla 2 expresan la tendencia de similitud de los valores promedios entre las mediciones, los cuales cumplen con el propósito de los test y brindan tiempos de resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores entre la medición 1 y la 2 de pocos segundos de diferencias, sabiendo que la semana de descanso entre una medición y la otra los evaluados no realizaron ejercicio alguno para el desarrollo de los músculos estabilizadores, los tests cumplieron con su propósito (Tabla 1).

Cabe señalar que la dispersión de los resultados en todas las variables medidas es alta como lo refleja la desviación estándar, el rango, siendo la diferencia entre los resultados máximos y mínimos, muestra que las dispersiones se reflejan en el área más elevada de los resultados.



Atendiendo a los tiempos de duración soportados para la capacidad de resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores: erectores espinales, multifidos, transverso abdominal en el test puente de cubito supino, vasto lateral, medial e intermedio y sartorio en las pruebas de cuclillas isométricas a 90° en la pared y erectores espinales, multifidos, transverso abdominal, serrato anterior, romboides y trapecio en el test isométrico de tronco son los más débiles encontrados (Tabla 2).

**Tabla 2** - Resultados estadísticos de la prueba de fiabilidad al instrumento "EVAL-MEB5"

N=11		Resultados estadísticos del instrumento EVAL-MEB5			
Variables	Media	ICC	95% CI	DS	SEM
PP1	123,65	96,24	85,55-161,75	56,70	17,09
PP2	125,10	96,32	86,97-163,24	56,76	17,11
ABD601	103,21	95,90	69,97-136,46	49,49	14,92
ABD602	104,72	96,07	71,72-137,73	49,12	14,81
ISOSC1	135,98	93,88	82,16-189,79	80,10	24,15
ISOSC2	136,54	93,91	82,64-190,44	80,22	24,18
ISOEP1	221,29	98,44	177,71-264,87	64,87	19,55
ISOEP2	222,45	98,45	178,68-266,22	65,15	19,64
ISOT1	75,50	95,92	51,25-99,76	36,10	10,88
ISOT2	76,36	95,96	51,95-100,77	36,34	10,95

**Leyenda:** ICC: Coeficiente de Correlación Intraclase. IC: Intervalo de Confianza. DS: Desviación Estándar. SEM: Error estándar de medición. Test de puente prono (PP). Test de resistencia de flexores del tronco (ABD60°). Cuclillas isométricas a 90° en la pared (ISOSC). Isométrico en elevación de la pelvis (ISOEP). Test modificado de Biering-Sorensen (1984) Test isométrico del tronco (ISOT).

Se aprecia en la tabla 3 como los resultados del coeficiente de correlación Intraclase en todas las variables cotejadas evidencian buena fiabilidad por estar próximo al 95 % del Intervalo de Confianza. En relación con el análisis de fiabilidad, Koo y Li (2016) sugieren que valores del ICC cercanos a 1 se consideran buenos, <0.5 pobre, 0.5 a 0.75 moderado, 0.75 a 0.90 buena y e" 0.90 excelente, por ende, un ICC mayor de 0,80 representan niveles de fiabilidad absoluta y relativa aceptables.

Los resultados obtenidos en el estudio apoyan la teoría clásica de los test y la socialización de los resultados con otros en investigaciones similares o diferentes. En relación a los test de campo de resistencia muscular del tronco, son escasos los trabajos que han analizado conjuntamente la fiabilidad absoluta y relativa. La mayoría de los estudios han analizado la fiabilidad relativa y han encontrado valores de ICC por encima de 0.75. Los tests puente prono y puente laterales ICC 0.99 y el Biering-Sorensen Test (BST) ICC 0.77 según refieren Berglund *et al.*, (2015), Coulombe *et al.*, (2017), Chang *et al.*, (2018), De Blaiser *et al.*, (2018), Bohannon *et al.*, (2018). El BST evalúa la resistencia del tronco, específicamente los músculos extensores García *et al.*, (2018), desempeñando un papel funcional en las tareas complejas del proceso de entrenamiento del béisbol 5.



Los test que evalúan la resistencia a la fuerza de los músculos del tronco y estabilizadores centrales son útiles y de fácil ejecución. Pueden formar parte de la evaluación y control en el proceso de entrenamiento del béisbol 5, siempre y cuando se respeten sus características específicas y metodológicas para su aplicación (Tabla 3).

**Tabla 3.** - Coeficiente de Alfa de Cronbach del instrumento EVAL-MEB5

N=11	Estadístico de fiabilidad		Coeficiente de correlación intraclass	
	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach para la prueba	IC 95%	Prueba F
EVAL-MEB5	0,91	0,92	0,81-0,97	.000

Seguidamente, en la tabla 3 se muestra el cálculo del coeficiente de alfa de Cronbach, obteniendo como resultado el noventa y uno por ciento (91 %), que según George y Mallery (2003, p. 231) el coeficiente es bueno y el mismo estadístico de fiabilidad para la prueba arrojó un (92 %) también bueno, esto se traduce en que presenta una buena fiabilidad de ser aplicable. Se asume que el instrumento EVAL-MEB5 es fiable y mide lo que verdaderamente quiso medir "la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en los atletas de Béisbol 5 de la UCCFD "Manuel Fajardo", sabiendo que independientemente de en qué momento se aplique, tiende a obtener siempre la misma medida. Los resultados coinciden con los arrojados por Kinoshita *et al.*, (2015), Ozcan *et al.*, (2016) y Hernández y Barreral (2018).

## CONCLUSIONES

Las lesiones más frecuentes arrojadas en el diagnóstico fueron: codo del lanzador, hombro del lanzador, codo del beisbolista joven, degeneración del menisco, tendinitis y bursitis. El instrumento EVAL-MEB5 diagnóstico deficiencia en la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores erectores espinales, multifidos, transverso abdominal en el test puente de cubito supino, Vasto lateral, medial e intermedio y sartorio en el test cuclillas isométricas a 90° en la pared y erectores espinales, multifidos, transverso abdominal, serrato anterior, romboides y trapecio en el test isométrico del tronco.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berglund, L., Aasa, B., Hellqvist, J., Michaelson, P. and Aasa, U. (2015). Which patients With Low Back Pain Benefit From Deadlift Training?. *J Strength Cond Res.* 29(7). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25559899/>
- Bohannon, R.W., Steff, M., Glenney, S.S., Green, M., Cashwell, L., Prajerova, K., Bunn, J. (2018). The prone bridge test: Performance, validity and reliability among older and younger adults. *J Bodyw Mov Ther.* 22(2):385-389. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29861239/>



- Coulombe, B.J., Games, K.E, Neil, E.R., Eberman, L.E. (2017). Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *J Athl Train.* 52(1):71-72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27849389/>
- Chang, N.J., Chou, W., Hsiao, P.C., Chang, W.D., Lo, Y.M. (2018). Acute effects of Kinesio taping on pain, disability and back extensor muscle endurance in patients with low back pain caused by magnetic resonance imaging confirmed lumbar disc degeneration. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 31(1):85-93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28800306/>
- Crespo Madera, E. J., Costa Acosta, J., & Valdéz López Portill, M. R. (2021). Fundamentos físicos del gesto técnico del pitcher. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física,* 16(2), 332-344. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522021000200332](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000200332)
- De Blaiser, C., De Ridder, R., Willems, T., Danneels, L., Vanden, L., Palmans, T. and Roosen, P. (2018). Evaluating Abdominal core muscle fatigue: Assessment of the validity and reliability of the prone bridging test. *Scand J Med Sci Sports.* 28(2):391-399. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28544083/>
- García García, A. M., Ayala Zuluaga, C. F., Alzate Salazar, D. A., Aguirre Loaiza, H. H., Moreno Bolívar, H., Melo Betancourt, L. G., & Ramos Bermúdez, S. (2018). *Metodología del entrenamiento deportivo.* Editorial Universidad de Caldas.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference,* 11.0 Update. Allyn and Bacon. [https://books.google.com/cu/books/about/SPSS\\_for\\_Windows\\_Step\\_by\\_Step.html?hl=es&id=AghHAAAAMAAJ](https://books.google.com/cu/books/about/SPSS_for_Windows_Step_by_Step.html?hl=es&id=AghHAAAAMAAJ)
- Gómez-Espejo, V., Álvarez, I., Abenza, L., & Olmedilla, A. (2017). Análisis de la relación entre apoyo social y lesiones en futbolistas federados. *Acción Psicológica,* 14(1), 57-64. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1578-908X2017000100057](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1578-908X2017000100057)
- Heredia Elvar, J. R., Isidro Donate, F., Mata Ordoñez, F., Moral, S., & Peña, G. (2012). Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core). *PubliCE,* 0. <https://g-se.com/revision-de-los-metodos-de-valoracion-de-la-estabilidad-central-core-1426-sa-g57cfb2720c148>
- Hernández, H. A., & Barrera, A. E. P. (2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental,* 9(1), 157-164. <https://doi.org/10.22490/21456453.2186>
- Kinoshita, K. Hashimoto, M., Ishida, K., Yoneda, Y., Naka, Y., Kitanishi, H., Oyagi, H., Hoshino, Y. And Shibnuma, N. (2015). A novel objective evaluation method for trunk function. *J. Phys. Ther. Sci.* 27(5): 1633-1636. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26157279/>



- Koo, T. and Li, M. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-63. <http://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- López, R., Lalangui, J., Maldonado, A.V. y Palmero, D.E. (2019). Validación de un instrumento como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2), 341-346. <http://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390/331>
- Ozcan, K., Salik, S., Kahraman, T. and Kalemci, O. (2016). Developing a Reliable Core Stability Assessment Battery for Patients with Nonspecific Low Back Pain. *Spine*; 41 (14): E844E850. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26679886/>
- Ojeda, Á. C. H., Sandoval, D. A. C., & Barahona-Fuentes, G. D. (2019). Métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: una revisión sistemática. *Archivos de Medicina del Deporte*. 36(3):173-180. [https://www.researchgate.net/publication/336014124\\_Metodos\\_de\\_entrenamiento\\_propioceptivos\\_como\\_herramienta\\_preventiva\\_de\\_lesiones\\_en\\_futbolistas\\_una\\_revision\\_sistemica](https://www.researchgate.net/publication/336014124_Metodos_de_entrenamiento_propioceptivos_como_herramienta_preventiva_de_lesiones_en_futbolistas_una_revision_sistemica)
- Monsalve Vélez, F. (2020). Relación de las características clínicas, físicas y de entrenamiento asociadas a las pruebas positivas en hombro y codo en beisbolistas de la selección Antioquia 2019. Universidad CES. <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4882?show=full> .
- Rodríguez, H. A. T., Barón, M. J. S., & Pérez, Y. T. (2021). Diseño y construcción de un algoritmo para el análisis deductivo y evaluación de la cinemática de los gestos deportivos de saque y remate de jugadores de voleibol. *DESARROLLO E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA*, 624.
- Ríos Garit, J., Pérez Surita, Y., Fuentes Domínguez, E., & Paredes, M. M. D. A. (2019). Efecto de las lesiones deportivas sobre variables psicológicas en lanzadores de béisbol. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 14(3), 403-415. [https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/843/html\\_1](https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/843/html_1)
- Figueredo, J. S. (2003). *Cuban Baseball: A Statistical History, 1878-1961*. McFarland & Company, Publishers.
- Vera-García, F. J., Barbado, D., Moreno-Pérez, V., Hernández-Sánchez, S., Juan-Recio, 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://sciedirect.com/science/article/pii/S18887546715000258>



**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.  
Copyright (c) 2022 Ardy Rafael Rodríguez García, David Perdomo Castro, Jorge de Lázaro Coll Costa, Fabiola del Carmen Vázquez Castañeda, Nérida Moraima Machín Quiñonez

