

# Estrategias de evaluación funcional en deportistas

## Functional evaluation strategies in athletes

**Alejandro Silva Villa**<sup>1\*</sup>, **Pedro Antonio Calero Saa**<sup>2</sup> <sup>1</sup>Universidad Santiago de Cali. Cali, Valle del Cauca, Colombia. <sup>2</sup>Universidad Santiago de Cali. Programa de Fisioterapia. Grupo de Investigación Salud y Movimiento. Valle del Cauca, Colombia \*Autor de correspondencia: alejandro.silva01@usc.edu.co.

Recibido: setiembre 2020

Aceptado: diciembre 2020

Recibido en versión modificada: diciembre 2020

Silva Villa, A. y Calero Saa, P. A. (2020). Estrategias de evaluación funcional en deportistas. *Revista Investigaciones y Estudios-UNA*, 11(2), 56-68. <https://doi.org/10.47133/IEUNA2026>.

**Resumen.** El deporte se ha asociado a las posibles apariciones de lesiones ya sea durante entrenamientos como en competencia; pero, en términos de intensidad en los deportes de alto rendimiento se hace más probable la aparición de las mismas. Teniendo en cuenta lo anterior, una lesión deportiva, es el daño causado por el ejercicio físico, a la estructura, ya sea del músculo, hueso o tejido blando provocando molestia, sensación de dolor y como consecuencia un deceso del rendimiento deportivo para evitar que esto suceda es importante la valoración y monitoreo constante de sus cualidades físicas por medio de los test o baterías de específicas en este caso de evaluación funcional, las cuales evalúan la calidad de los movimientos específicos de cada deportista y disciplina, el reintegro al deporte y como alguno autores lo refieren la predicción de lesiones musculares. Objetivo: identificar los test o escalas usadas actualmente para la evaluación funcional en los deportistas.

**Materiales y métodos:** se realizó una revisión documental de la literatura existente en el período 2010-2020 de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión propuestos. Resultados y conclusiones: los resultados nos indica que en el ámbito de la evaluación funcional al deportista existe poca evidencia científica en ciertos test por lo cual se necesita incursionar y plantear la posibilidad de crear nuevas baterías de evaluación específicas para cada disciplina deportiva, con el fin de complementar las funciones del fisioterapeuta desde aspectos de prevención de lesiones deportivas, potenciación y rehabilitación deportiva.

**Palabras clave.** funcionalidad en el deportista, deportista, escalas funcionales, evaluación funcional, test funcional en deportista.

**Abstract.** Sports has been associated with the possible appearance of injuries either during workouts or in competitions; but, considering the intensity in high-performance sports, it is more likely that injuries will appear. Considering the above, a sports injury, is the damage caused by physical exercise, to the structure, either of the muscle, bone or soft

tissue causing discomfort, feeling of pain and, as a consequence, a decrease of performance to prevent this from happening. It is important to constantly assess and monitor the physical qualities by means of tests or batteries of specific in this case of functional evaluation, which assess the quality of the specific movements of each athlete and the discipline, the re-entry to the sport and, as some authors refer, the prediction of muscle injuries. Objective: to identify the tests or scales currently used for functional evaluation in athletes. Materials and methods: a documentary review of the existing literature in the period 2010-2020 was carried out according to the proposed inclusion and exclusion criteria. Results and conclusions: the results indicate that in the field of functional evaluation of the athlete there is little scientific evidence in certain tests, which is why it is necessary to explore and consider the possibility of creating new assessment batteries specific to each sport discipline, in order to complement the physiotherapist's functions from aspects of prevention of sports injuries, empowerment and sports rehabilitation.

**Keywords.** functionality in the athlete, athlete, functional scales, functional evaluation, functional test in athlete.

## INTRODUCCIÓN

El deporte se ha asociado a las posibles apariciones de lesiones ya sea durante entrenamientos como en competencia; pero, en términos de intensidad en los deportes de alto rendimiento se hace más probable la aparición

de las mismas. Teniendo en cuenta lo anterior, una lesión deportiva, es el daño causado por el ejercicio físico, a la estructura, ya sea del músculo, hueso o tejido blando provocando molestia, sensación de dolor y como consecuencia un deceso del rendimiento deportivo (Villaquirán et al., 2016). De esta manera se verán afectados los diferentes sistemas imposibilitando el correcto desempeño de las habilidades y cualidades motoras, se hará visible la compensación, la asimetría y la incapacidad de coordinar los movimientos afectando de tal manera la funcionalidad en el deportista (Vicente-Herrero et al., 2019).

En este sentido la funcionalidad es definida por la OMS y la CIF, como "una relación compleja o interacción entre las condiciones de salud y los factores contextuales (ambientales y personales)" (Fernández López et al., 2009).

Por otra parte, algunos autores la definen como la facultad inherente y propia del ser humano por la cual se logra la ejecución de las actividades de la vida diaria de forma segura y autónoma, sin provocar cansancio (Segovia Díaz de León y Torres Hernández, 2011).

Así mismo, se puede comprender que la funcionalidad en el ámbito deportivo es la capacidad que tiene el deportista para utilizar su cuerpo al realizar movimientos, gestos específicos y esenciales que son requeridos en el deporte que practican; es decir, la armonía entre las necesidades específicas del deportista y las demandas físicas del deporte practicado, tanto en términos cualitativos como cuantitativos (Ríos, 2015). Para evitar la aparición de zonas con fallas de cinemática y estabilidad, una lesión y un deceso de su

funcionalidad es importante la valoración y monitoreo constante de sus cualidades físicas por medio de los test o baterías de evaluación específicas en este caso de evaluación funcional los cuales tienen como principal propósito evaluar la calidad de los movimientos específicos, el reintegro al deporte luego de un proceso de lesión o postquirúrgico (Gómez-Piqueras et al., 2018). El objetivo del artículo es identificar los test o escalas usadas actualmente para la evaluación funcional en los deportistas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es una revisión documental la cual se realizó en base a la evidencia disponible en torno a los estudios realizados durante el período de 2010 al 2020. La información de este estudio fue extraída de artículos de investigación de acceso libre y sin costo, los documentos resultantes de la búsqueda se tomaron de las siguientes bases de datos: PubMed, Dialnet, ScindeDirect, Scielo, Redalyc, Research Gate y Elsevier usando palabras claves tales como “Funcionalidad”, “Deportistas”, “Escalas”, “Evaluación”, “test”.

Posterior, se realizó una revisión y análisis bibliográfico de artículos sobre escalas de evaluación funcional en deportistas publicados en español, inglés y portugués, en los años 2010 hasta 2020, con el fin de recolectar información, indagando en diferentes bases de datos. Culminando con la creación de una base de datos para el análisis y recopilación de la información.

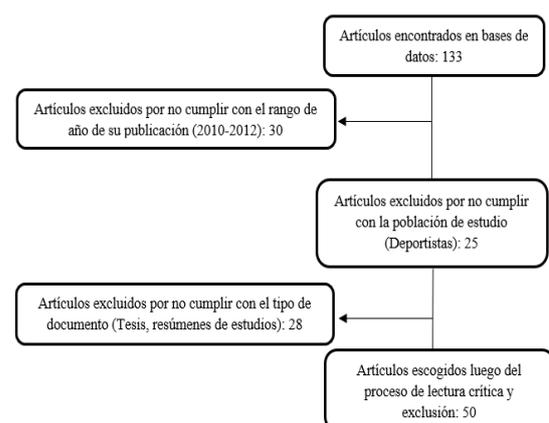
*Criterios de inclusión:* Artículos que

cumplan con el rango de año de publicación entre 2010 a 2020, artículos en los que se evalúe solo a población deportista, sin importar las disciplina ni la edad, artículos en los cuales se aplique cualquiera de las escalas de evaluación funcional nombradas.

*Criterios de exclusión:* Artículos de tipo revisión documental, exploratoria, sistemática, repositorios de trabajos de grado, artículos o documentos que carezcan de respaldo científico.

## RESULTADOS

En cuanto a la obtención de resultados, todos los artículos de los estudios recolectados fueron plasmados en una matriz de datos según su fuente, año, lugar de origen del estudio, idioma, autores, nombre de la revista científica en el cual fue publicado, título del estudio, objetivo del estudio, características de la población y por último el instrumento de evaluación usado (Figura 1).



**Figura 1. Diagrama de selección de artículos.**

De los 50 artículos seleccionados al fin de todo el proceso de lectura crítica se encuentran que durante los años 2013, 2014, 2018 y 2019

se aplicaron más escalas de evaluación funcional a deportistas de diferentes disciplinas y estas arrojaron resultados positivos y relevantes para el estudio (Figura 2).

En países tales como Colombia, Estados Unidos, Brasil se obtuvieron un promedio, un número de artículos que oscilan entre 3 y 5, mientras que en España se obtuvo un total de 20

**Single hop test for distance o salto de distance o salto de distancia en un pie.** El single hop test for distance, es un test de evaluación funcional que tiene como principal objetivo la detección de una asimetría funcional entre ambos miembros inferiores, el test consiste principalmente en una serie de saltos

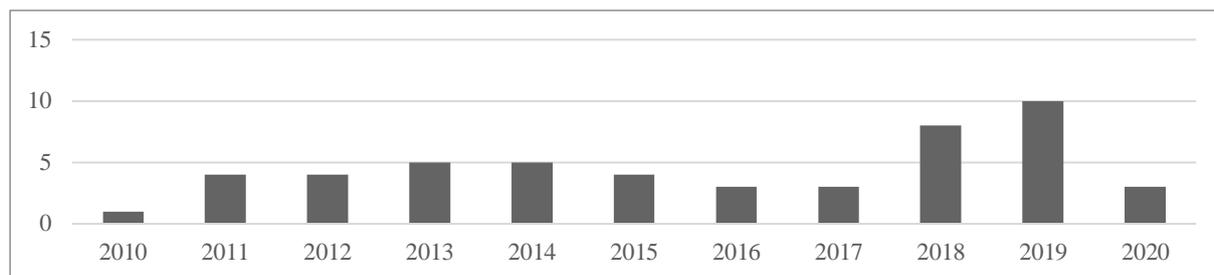


Figura 2. Número de artículos del proceso de lectura clasificados por años.

artículos aproximadamente (Figura 3).

En cuanto al idioma se obtuvo 32 artículos en idioma español, seguido de inglés con 16 y por último portugués con 2 artículos (Figura 4).

Los test de evaluación funcional que obtuvieron mejor resultado en cuanto a búsquedas en las diferentes bases de datos

mono pódales, los cuales son de tipo horizontal.

Este test esta implementado para ser usado como tamizaje en cuanto a la preparación del deportista, especialmente durante un proceso de recuperación y readaptación luego de una lesión, es muy usado en casos de deportistas con rotura de ligamento



Figura 3. Número de artículos del proceso de lectura según el país de origen

fueron: Functional Movement Screen con 14, Salto Con Contramovimiento con 13, Sit and Reach test con 8, Star Excursión Balance Test y Single Hop Test for Distance con 7, el resto obtuvo menos de 6 artículos (Figura 5).

cruzado anterior, aunque también este test aplica también en la población sana (Casamichana, 2016).

Para la aplicación del test es necesario contar con una superficie plana en la cual se

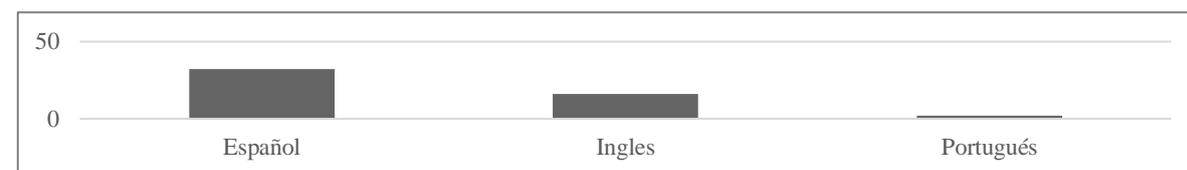
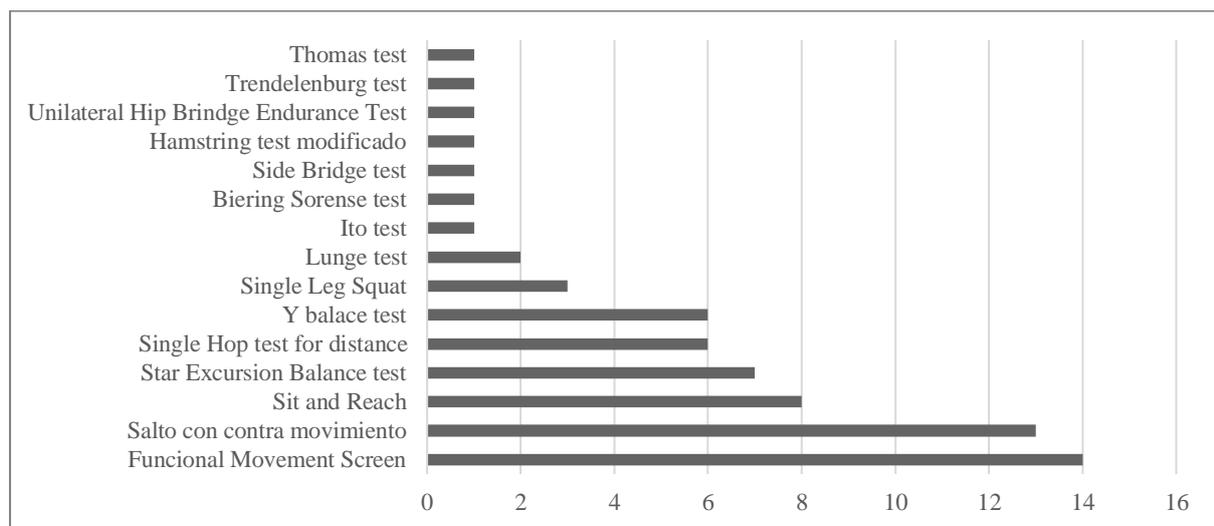


Figura 4. Número de artículos del proceso de lectura clasificados según el idioma



**Figura 5. Número de artículos según los Test de evaluación funcional.** Nota: Algunos de los test se mencionaban en más de un artículo, por lo cual se evidencia más de 50 artículos.

coloca una tira de 15 cm. de ancho y aproximadamente 6 metros de largo, se realiza un salto con una pierna y luego con la otra, los brazos deben de estar durante toda la prueba en la cadera, para calcular el índice de asimetría se divide el promedio de salto de cada pierna y este es multiplicado por 100, se considera asimetría o anormal si se obtiene un resultado o un promedio mayor del 90 %.

El test se compone de movimientos que exigen cambios de dirección, velocidad de desplazamiento, aceleración y desaceleración del movimiento, todo esto con el fin de asemejarse a las demandas a las cuales se exige normalmente la articulación de la rodilla en la realización de las actividades deportivas (Oyarzo-Mauricio et al., 2017).

**Star excursion balance test o prueba de equilibrio de excursión en estrella.** Es un test funcional en tren inferior, el cual evalúa el equilibrio dinámico del deportista en posición unipodal, además de actuar como evaluador de forma indirecta de fuerza y flexibilidad sobre la

articulación de cadera, rodilla y tobillo en cadena cinética cerrada y por último el control postural todo esto por medio de los sistemas visual, vestibular y somato sensorial (Curtolo et al., 2017).

Para la aplicación de este test el individuo en este caso deportista se debe ubicar en el centro de cruce de 8 líneas, estas puestas en forma de asterisco con un ángulo de 40° de intersección entre cada una de ellas, estas líneas deben ser nombradas de acuerdo a la posición y ubicación con respecto al miembro inferior apoyado, es decir; anterior (A), posterior (P), anterolateral (AL) anteromedial (AM), posterolateral (PL), posteromedial (PM) y por último lateral (L). El deportista debe ubicarse en el centro en apoyo unipodal, el pie que se encuentra sin apoyo debe ir a favor de las manecillas del reloj y debe alcanzar el extremo de la línea y se sostiene durante 1 segundo para luego retornar al centro.

El evaluador debe realizar una marca para una medida posterior las manos deben de ir en la cintura todo el tiempo, se permiten al menos

3 intentos con un intervalo de descanso de 3 minutos, luego de esto se cambia de miembro inferior para realizarlo de nuevo. En cuanto a la calificación se divide la distancia obtenida en cada una de las líneas entre la longitud de alcance y se multiplica por 100 por último luego de obtenidos los resultados estos se comparan y así se conoce que miembro inferior presenta más dificultad (Mancera-Soto, et al., 2013).

Como variante de la prueba de equilibrio de excursión en estrella se encuentra la prueba de balance en Y o también conocida como Y balance test, la cual comparte el mismo objetivo, el protocolo de aplicación es el mismo, solo que en este caso las cintas sobre el suelo serán en forma de Y, la calificación será igual. Algunos estudios refieren que una diferencia de distancia de alcance anterior igual o mayor de 4 cm puede ser un factor de riesgo a sufrir alguna lesión, mientras que una puntuación de alcance menor o igual al 89,6% demuestra ser un factor predictivo de lesiones de los miembros inferiores sin necesidad de contacto. Ambos test son aplicados como método de prevención de lesiones y también es usado para seguimiento y evaluación del deportista durante pretemporada, temporada o en momentos específicos como lo es la vuelta al juego (Lisman et al., 2018).

**Counter movement jump o salto con contramovimiento.** Es una prueba la cual evalúa la fuerza explosiva de los miembros inferiores mediante la realización de un salto como su nombre lo indica con contra movimiento. En este se pretende alcanzar la máxima elevación del centro de gravedad

realizando un paso de flexión a extensión rápida de ambos miembros inferiores (Otegui, et al., 2012).

Para ser esto posible las rodillas deben de encontrarse en un ángulo de flexión aproximado a 90°, las manos deben de ir todo el tiempo en las caderas, el tronco debe de encontrarse alineado sin adelantarse, las piernas deben de encontrarse rectas durante toda la fase de vuelo la cual es cuando las puntas de los pies en encuentran en contacto con el suelo y las rodillas totalmente estiradas para luego volver a tener contacto con el suelo y flexionar las rodillas hasta 90° y realizar de nuevo el intento.

Se realizan 3 intentos con una pausa de 40 segundos y se registra el mejor valor alcanzado, esta prueba puede ser aplicada en deportistas que se encuentren en proceso de recuperación post lesión y en población sana para medir la potencia del tren inferior (Acevedo Mindiola & Bustos Viviescas, 2017).

**Sit and reach.** Es un test el cual evalúa y mide la flexibilidad o amplitud articular de los músculos de la zona lumbar y también la musculatura isquiosural, implicando la flexión de tronco durante su realización.

Para la correcta aplicación, el deportista debe ubicarse en posición de sedestación frente al cajón *de sit and reach* el cual tiene una medida de 32 cm de altura, con las rodillas extendidas y los pies deben de tocar el cajón, seguido el deportista debe inclinarse hacia adelante lentamente deslizando las manos hasta llegar al cajón el cual tiene unas marcas en centímetros como una cinta métrica. Si las falanges distales sobrepasan la punta de los pies los cuales es el punto 0 serán positivos, pero si

el deportista por alguna razón no logra a sobrepasar la punta de los pies con las falanges distales el resultado en centímetros será negativo se debe tener en cuenta que debe sostener la posición al menos 5 segundos para contar como válido. El test puede ser aplicado a cualquier población deportista ya que este sirve como instrumento de control continuo tanto para el atleta sano como el que se encuentra en *return to play* (Marbán et al., 2011).

**Test de resistencia de flexores de tronco (ito test), extensores de tronco (biering-sorensen test) e inclinadores de tronco (side-bridge test).** Son un conjunto de test que valoran la resistencia isométrica de la musculatura del tronco de deportista, estos test se pueden aplicar en conjunto, es decir los 3 o por individual, según sea la demanda.

**Ito test.** Evalúa la resistencia de los músculos flexores de tronco, el deportista debe posicionarse en supino con la cadera y rodilla flexionada a 90° los brazos deben ir entre lazados con una flexión de codo a 90°, partiendo de esa posición debe de tocar su cuádriceps con los codos manteniendo la columna cervical neutra y sostener el mayor tiempo posible (Recio et al., 2014).

**Biering sorensen test.** Evalúa principalmente la resistencia de la musculatura extensora del tronco, en este caso el deportista debe ubicarse en posición prono con la parte del abdomen sobre una camilla y la parte superior suspendida en el aire, el borde de la camilla debe coincidir con las espinas ilíacas antero superior, los brazos deben estar cruzados y las manos reposar sobre los hombros se deben de fijar bien las piernas a la camilla, debe mantener la

posición durante el mayor tiempo posible (Recio et al., 2014).

**Side bridge test.** Este se encarga de evaluar la resistencia de los músculos inclinadores u oblicuos del tronco, el deportista debe ubicarse en posición decúbito lateral sobre el lado dominante en una colchoneta, la pierna no dominante debe ir delante de la dominante, ambos pies deben ir sobre la colchoneta, la mano que no se encuentra apoyada debe ir en el hombro contrario, el antebrazo apoyado sobre la colchoneta debe encontrarse en un rango de flexión de codo en 90° se debe elevar la pelvis hasta que el tronco se encuentre alienado con los miembros inferiores y debe mantener esa misma posición el mayor tiempo posible. Esta serie de test puede ser aplicado a toda la población deportiva (Recio et al., 2014)

**Escala de movilidad funcional o funcional movement screen (FMS).** Es un instrumento de valoración el cual por medio de los patrones de movimiento funcional detecta e identifica las asimetrías físicas o limitaciones funcionales, este test al actuar de forma integral y completa puede evaluar la fuerza muscular, equilibrio, rangos de movimiento y por último la coordinación del deportista. El deportista debe completar una serie de 7 pruebas, las cuales evalúan rigurosamente el desempeño de los movimientos funcionales.

**Sentadilla profunda:** el deportista se posiciona con ambos pies al ancho de los hombros, luego debe tomar un objeto como lo es un palo, bastón o toalla sobre su cabeza separando los brazos hasta formar un ángulo de 90°, luego el deportista debe flexionar y abducir los hombros y extender los codos totalmente; es

decir, llevar los brazos hacia arriba sosteniendo el objeto antes nombrado, debe descender lentamente hacia la posición de sentadilla lo más profundo posible sin separar el talón de la superficie del suelo, la cabeza y pecho deben estar alineados y las rodillas también de forma que se evite la posición de valgo en pies. Evalúa la movilidad funcional bilateral, simétrica de cadera, rodilla y tobillo (Lisman et al., 2018).

Paso de valla: el deportista debe posicionarse con ambos pies juntos alineados tocando la base de la valla, la cual se ajusta teniendo en cuenta la altura de la tuberosidad anterior de la tibia, debe tomar por la parte posterior del cuello un bastón o palo mientras pasa una pierna por encima de la valla y se le pide que toque el suelo con el talón y regresar de nuevo a la posición inicial. Evalúa la movilidad funcional bilateral y la estabilidad de cadera, rodilla y tobillo (Cook et al., 2014).

Estocada en línea: primero se debe medir la longitud de la tuberosidad anterior de la tibia desde la superficie del suelo, el deportista debe ubicar el pie de atrás en el extremo de la línea y el talón del pie opuesto en la medida tomada anteriormente de la tibia, luego de esto debe tomar un bastón o palo por la parte posterior de forma que quede en contacto con cabeza, cuello, columna y sacro, debe tomar el bastón a la altura de la columna cervical con la mano opuesta al pie que se encuentra adelante mientras que la otra mano debe sujetar el bastón a la altura de la columna lumbar, seguido el deportista realiza un descenso con flexión de rodilla y cadera, la rodilla que se encuentra atrás debe flexionarse hasta que toque la línea en el suelo justo detrás del talón del pie

delantero y luego debe ascender hasta alcanzar la posición inicial. La posición del bastón o palo debe ser vertical durante todo el movimiento y se debe realizar bilateralmente, se evalúa la movilidad y estabilidad de la cadera y el tobillo, la flexibilidad del cuádriceps y la estabilidad de la rodilla (Šiupšinskas et al., 2019).

Movilidad de hombro: primero se debe determinar la longitud de la mano del deportista midiendo la distancia desde el pliegue distal de la muñeca hasta la punta de la falange distal del dedo medio, luego debe cerrar el puño con ambas manos colocando el pulgar dentro del mismo, para finalizar debe llevar ambos brazos hacia atrás a la altura de las escapulas acercando ambos puños lo más cerca posible por último se mide la distancia entre las prominencias óseas más cercanas. Evalúa el rango de movimiento del hombro bilateral (Mora et al., 2017).

Levantamiento activo de pierna recta: el deportista debe ubicarse en posición decúbito supino con ambos brazos en posición anatómica, el evaluador identifica el punto medio entre la espinal iliaca anterosuperior y el punto medio de la patela de la pierna ubicada en el suelo y ubica una clavija en ese punto, el deportista levantara lentamente la pierna de prueba con el tobillo en dorsiflexión y la rodilla extendida, durante la prueba la pierna contraria debe permanecer en constante contacto con el suelo, si el maléolo no sobrepasa la clavija ubicada se debe mover la clavija para igualarla con el maléolo de la pierna de prueba. Evalúa la flexibilidad a tríceps femoral y gastro-psoleos (Félix, 2016).

Estabilidad de tronco: el deportista asume una posición de flexión de pecho, es decir en decúbito prono con ambos pies juntos, los brazos deben ir a la altura de los hombros en la posición adecuada, las mujeres inician con ambos pulgares en el nivel del mentón mientras que los hombres lo hacen con los pulgares a la altura de la frente, por último, se le indica que realice una lagartija. Evalúa la estabilidad del tronco (Mora et al., 2017).

Estabilidad rotatoria: se posiciona en apoyo en 4 puntos o cuadrúpedo, con los hombros y las caderas en ángulos de 90 grados, las rodillas se colocan a 90 grados y los tobillos deben estar en dorsiflexión.

Luego, debe flexionar el hombro y extender la cadera y la rodilla del mismo lado. La pierna y la mano se elevan solamente lo suficiente como para despejar el piso para luego extender el mismo hombro y flexionar la rodilla lo suficiente para que el codo y la rodilla se toquen. Esto se realiza de forma bilateral. Evalúa la estabilidad del tronco multiplanar durante movimientos combinados de miembros superiores e inferiores (Félix, 2016).

Se califica 3 si realiza el gesto de forma correcta, sin compensaciones y sin dolor, se califica 2 si el movimiento se completó, pero realizando compensaciones o si no completa el rango de movimiento o de control postural, 1 si el deportista no puede completar el movimiento y 0 si presenta dolor durante la realización del movimiento, el deportista debe realizar 3 veces el movimiento antes de finalizar (Medeiros, et al., 2019)

**Lunge test.** Es una escala de valoración funcional la cual evalúa los rangos de

movilidad de la articulación de tobillo en especial de la dorsiflexión y detectar una posible aparición de acortamiento de la musculatura del tríceps sural (Clanton et al., 2012). El deportista debe de posicionar el pie de manera perpendicular a la pared y debe empujar la rodilla hacia la misma, el pie se mueve secuencialmente más lejos de la pared hasta alcanzar el rango máximo de dorsiflexión, por ninguna circunstancia el talón no debe levantarse del piso y la articulación subastragalina debe estar bloqueada. Luego de ejecutar el protocolo se mide la distancia del pie hacia la pared y también el ángulo entre la tibia con respecto a la pared, menos de 9-10cm y también menos de 35° o 38% se considera restringido. Se utiliza mayormente como predictor de lesiones futuras (Chisholm et al., 2012).

Los test nombrados anteriormente logran evaluar de forma completa al deportista, pero existen también algunos que comparten su mismo objetivo solo que estos son más simples de realizar y aunque menos completos ya que solo evalúan un aspecto a la hora de abarcar al atleta, como parte final se realizó una compilación de estos.

**Single leg squat.** Es un test encargado de evaluar la estabilidad lumbo pélvica especialmente de la articulación de la cadera y también de la rodilla con el fin de determinar un posible valgo de rodilla. Para su aplicación el deportista se posiciona con apoyo en una sola pierna, la otra se encuentra en leve flexión de cadera y con la rodilla en extensión, los hombros a 90° de flexión, para luego realizar una sentadilla flexionando la rodilla lo máximo

posible sin despegar el talón del suelo y sin cambiar de posición los brazos, se considera exitoso el test si el deportista logra hacer la sentadilla descendiendo y ascendiendo sin ningún problema. Este test puede ser aplicado como tamizaje pretemporada, durante y por último como evaluador del estado en un return to play (Almazán Polo, 2018).

**Hamstring test modificado.** Es un test de evaluación funcional el cual tiene como principal objetivo evaluar los rangos de movilidad de la articulación de la cadera detectando un posible acortamiento de la musculatura isquiotibial, también se aplica con el fin de detectar y prevenir el dolor en la zona lumbar. Para su aplicación el deportista se debe ubicar en posición decúbito supino sobre una camilla en posición anatómica, el evaluador debe de tomar un miembro inferior, una mano debe de estar sujetando unos centímetros arriba del maléolo lateral y medial y la otra debe de ir ubicada en la parte superior de la patela, luego debe llevar a flexión de cadera de forma pasiva, sin flexionar la rodilla hasta donde no haya compensación por retracción o aparición de dolor. Se dice que no hay retracción de musculatura isquiotibial si logra alcanzar los 90° de flexión (Marshall & Siegler, 2014).

**Unilateral hip bridge endurance test (UHBE)+CKCUES.** UHBE o prueba de puente de cadera unilateral evalúa la estabilidad lumbar y la fuerza de la musculatura de la cadera, mediante la activación de la musculatura multifida y erectora de la columna, el deportista se ubica en posición decúbito supino luego realiza punteo flexionando las rodillas, apoyando la planta de los pies sobre la camilla

o colchoneta y levantando la cadera seguido esto debe extender una pierna completamente y sostener (Butowicz et al., 2016). El CKCUES o prueba de estabilidad de extremidad superior en cadena cinética cerrada es una prueba funcional que evalúa la articulación del hombro, si hay una posible debilidad muscular, el deportista se ubica en posición de flexión de pecho con una distancia de 90 centímetros entre ambos brazos y durante 15 segundos debe tocar de forma bilateral cada extremo y volver, se hace sin parar durante ese tiempo se valora la presencia de dolor y la estabilidad de la articulación glenohumeral. Se considera sano y completo si logra terminar los 15 segundos (Tucci et al., 2014).

**Trendelenburg test.** Evalúa la musculatura de cadera siendo más específico el glúteo medio, con el objetivo de detectar u encontrar una posible debilidad y desviación ipsilateral de mismo. Para su aplicación, el deportista debe estar en posición anatómica en bípedo, luego elevar un miembro inferior realizando una flexión de cadera y rodilla de 90°, si se observa un desplazamiento lateral o caída de uno de los lados de la pelvis daría positivo indicando la debilidad del glúteo medio (Bird et al., 2010).

**Thomas test modificado.** Este test evalúa la musculatura flexora de cadera en este caso psoas iliaco con el fin de encontrar una posible contractura o tensión de dicho musculo. El deportista se ubica en posición decúbito supino sobre una camilla de tal forma que la articulación de la cadera quede ubicada al borde de la misma, luego flexionar la cadera de un miembro inferior llevando la rodilla al pecho y sosteniendo, la zona lumbar, sacra y pelvis

deben permanecer horizontales. La prueba es positiva si el miembro inferior contrario es incapaz de extenderse a una posición neutra o caer por debajo de la horizontal (Llurda et al., 2019).

**The lateral scapular slide test o prueba de deslizamiento escapular lateral (lsst).** Esta prueba funcional evalúa la asimetría de las escápulas bajo cargas variables, es decir valora la capacidad de los músculos posteriores del hombro para estabilizar la escápula, su protocolo de aplicación consiste en tomar las distancias entre la escápula derecha e izquierda, se hace tomando desde el ángulo inferior de la escápula hasta el proceso espinoso torácico, se considera que hay una diferencia bilateral cuando sobrepasa de 1,5 cm (Ozunlu et al., 2011).

**Consideraciones finales.** Los test que arrojaron mayor evidencia científica y resultados exitosos que influyeron en los procesos tanto de control, prevención y recuperación fueron aquellos que evalúan las cualidades físicas como lo son el equilibrio, la estabilidad, el balance, la fuerza, y la potencia, en este caso FMS o functional motion screen, Salto con contra movimiento, Single hop test for distance, Single leg squat, Y balance test, Star excursión balance test, en cuanto a la evaluación de la flexibilidad del deportista, el Sit and Reach test fue quien mostró mayor evidencia, los otros test presentaron menor evidencia científica, ya que, al no ser tan completos a la hora de evaluar son menos usados, aunque no se puede descartar el hecho de que pueden ser poco conocidos en el ámbito deportivo.

La investigación nos lleva a concluir la importancia de la aplicación de los test de evaluación en la práctica del fisioterapeuta, ya que esto, prepara al profesional con el fin de poder brindar una mejor intervención al atleta o al evaluado, con el objetivo principal, el cual es rehabilitarlo y optimizarlo, asimismo, plantear la posibilidad de crear nuevas batería de evaluación específicas para cada disciplina deportiva, con el fin de complementar las funciones del fisioterapeuta desde aspectos de prevención de lesiones deportivas, potenciación y rehabilitación deportiva, abriendo de esta manera la oportunidad de avanzar y generar instrumentos validados en un futuro cercano.

Se propone ampliar la investigación con relación a los test que obtuvieron menor evidencia científica, puesto que en el ámbito deportivo es necesario conocer y manejar más instrumentos que permitan evaluar de una manera más integral y óptima al deportista, lo que trae consigo, la posibilidad de realizar procesos de investigación para potencializar su uso en cuanto a confiabilidad, validez y sensibilidad.

Para futuras investigaciones no se prevén limitaciones, ya que los test pueden ser aplicados la población deportista que practique cualquier deporte, además de no requerir de instrumentos costosos ni maquinaria específica para su realización, en cuanto a las consecuencias, al lograr una investigación a fondo sobre los test. propuestos en este estudio se puede ampliar de manera significativa los instrumentos de evaluación del fisioterapeuta o rehabilitador físico, por otra parte, mayor aporte de conocimiento a las futuras generaciones de

dichas carreras profesionales.

## AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Pedro Calero por la paciencia, consejos y conocimiento aportado durante el proceso y desarrollo de este estudio, a mi pareja por su constante dedicación y apoyo y por último a la Universidad Santiago de Cali por la financiación.

**Declaración de intereses.** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Mindiola, A. A. & Bustos Viviescas, B. J. (2017). Correlación entre la flexibilidad de la musculatura isquiosural con la altura del salto vertical en jugadores de balonmano selección del departamento norte de santander. *ResearchGate*, 9(20), 109-120.
- Alfonso-Mora, M. L., López Rodríguez, L. M., Rodríguez Velasco, C. F. y Romero Mazuera, J. A. (2017). Reproducibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 10(2), 74-78. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2016.07.001>
- Almazán Polo, J., Barrio Calvo, J., Calvo-Lobo, C., Romero Morales, C., Rodríguez Sanz, D., Vázquez González, S., Pérez Chicharro, A. y Cruz Ramos, E. S. (2018). Análisis de la activación isométrica del glúteo medio y la musculatura intrínseca de la planta del pie en la prevención de lesiones en jugadores de baloncesto de élite: Estudio piloto. *EJPOD: European Journal of Podiatry = Revista europea de podología*, 4(2), 35-44.
- Bird, P. A., Oakley, S. P., Shnier, R. & Kirkham, B. W. (2010). Prospective evaluation of magnetic resonance imaging and physical examination findings in patients with greater trochanteric pain syndrome. *Arthritis and Rheumatism*, 44(9), 2138-2145. <https://doi.org/10.1002/1529-0131>
- Butowicz, C. M., Ebaugh, D. D., Noehren, B. & Silfies, S. P. (2016). Validation of two clinical measures of core stability. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(1), 15-23.
- Casamichana, D. (2016). Aplicación de pruebas funcionales para la detección de asimetrías en jugadores de fútbol. *Journal of Sport and Health Research*, 8(1), 53-64.
- Chisholm, M. D., Birmingham, T. B., Brown, J., Macdermid, J. & Chesworth, B. M. (2012). Reliability and validity of a weight-bearing measure of ankle dorsiflexion range of motion. *Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada*, 64(4), 347-355. <https://doi.org/10.3138/ptc.2011-41>
- Clanton, T. O., Matheny, L. M., Jarvis, H. C. & Jeronimus, A. B. (2012). Return to play in athletes following ankle injuries. *Sports Health*, 4(6), 471-474. <https://doi.org/10.1177/1941738112463347>
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J. & Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function—part 2. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(4), 15.
- Curtolo, M., Tucci, H. T., Souza, T. P., Gonçalves, G. A., Lucato, A. C. & Yi, L. C. (2017). Balance and postural control in basketball players. *Fisioterapia Em Movimento*, 30(2), 319-328. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.030.002.ao12>
- Félix, H. D. (2016). Evaluación del movimiento funcional del equipo de baloncesto sub16 representativo del estado de sonora. *EmásF: revista digital de educación física*, 38, 119-133.
- Fernández-López, J. A., Fernández-Fidalgo, M., Geoffrey, R., Stucki, G. y Cieza, A. (2009). Funcionamiento y discapacidad: La clasificación internacional del funcionamiento (CIF). *Revista Española de Salud Pública*, 83(6), 775-783.
- Gómez-Piqueras, P., González-Rubio, J., Sainz de Baranda, P. & Najera, A. (2018). Use of functional performance tests in sports: Evaluation proposal for football players in the rehabilitation phase. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 64(2), 148-154. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2018.1462>
- Lisman, P., Nadelén, M., Hildebrand, E., Leppert, K. & de la Motte, S. (2018). Functional movement screen and Y-Balance test scores across levels of American football players. *Biology of Sport*, 35(3), 253-260. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2018.77825>
- Llurda Almuzara, L., Pérez Bellmunt, A., López de Celis, Aiguadé, R., Casasayas Cos, O., Navarro Uribe, R., Simón, M., Peillón, O. & Ortiz Miguel, S. (2019). Clinical Characteristics in U19 Elite Soccer Players, Implications on Injury Prevention. *Journal of Sports Science*, 7(1). <https://doi.org/10.17265/2332-7839/2019.01.002>
- Mancera-Soto, E., Hernández-Álvarez, É., Hernández-Salinas, F., Prieto-Mondragón, L. y Quiroga-Díaz, L. (2013). Efecto de un programa de entrenamiento físico basado en la secuencia de

- desarrollo sobre el balance postural en futbolistas: Ensayo controlado aleatorizado. *Revista de la Facultad de Medicina*, 61(4), 339-347.
- Marbán, R. M., Vega, D. M. & Rodríguez, E. F. (2011). Validez del test sit-and-reach para la valoración de la extensibilidad isquiosural en triatletas de categoría juvenil. *TRANCES. Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 3 (MAY-JUN), 415-434.
- Marshall, P. W. & Siegler, J. C. (2014). Lower hamstring extensibility in men compared to women is explained by differences in stretch tolerance. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 223. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-223>
- Oyarzo Mauricio, C. A., Said Negrete, M. J. y Nazar Araya, M. J.. (2017). Correlación del Single Hop Test con la prueba de Velocidad en treinta metros en infantes entre diez y doce años de un colegio privado de Santiago de Chile. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 32 (2º semestre), 101-105.
- Medeiros, D. M., Miranda, L. L. P., Marques, V. B., de Araujo Ribeiro-Alvares, J. B. & Baroni, B. M. (2019). Accuracy of the functional movement screen (fms) active straight leg raise test to evaluate hamstring flexibility in soccer players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 14(6), 877-884.
- Otegui, X. M., Tobalina, J. C., López, J. R. F. & Pallarés, J. G. (2012). Validez del test de salto para la valoración del rendimiento anaeróbico y la asimetría en el ciclismo de alto nivel. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 1(1), 39-45. <https://doi.org/10.6018/185541>
- Ozunlu, N., Tekeli, H. & Baltaci, G. (2011). Lateral scapular slide test and scapular mobility in volleyball players. *Journal of Athletic Training*, 46(4), 438-444. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.4.438>
- Recio, C. J., Murillo, F. D. B., Valenciano, A. L. & García, F. J. V. (2014). Test de campo para valorar la resistencia de los músculos del tronco. *Apunts: Educación física y deportes*, 117, 59-68.
- Ríos, I. D. P. (2015). Entrenamiento funcional del core: Eje del entrenamiento inteligente. *Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES*, 2(1), 47-55. <https://doi.org/10.20320/rfcsudes.v2i1.247>
- Segovia Díaz de León, M. G. y Torres Hernández, E. A. (2011). Funcionalidad del adulto mayor y el cuidado enfermero. *Gerokomos*, 22(4), 162-166. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2011000400003>
- Šiupšinskas, L., Garbenytė-Apolinskienė, T., Salatkaitė, S., Gudas, R. & Trumpickas, V. (2019). Association of pre-season musculoskeletal screening and functional testing with sports injuries in elite female basketball players. *Scientific Reports*, 9(1), 9286. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45773-0>
- Tucci, H. T., Martins, J., Sposito, G. de C., Camarini, P. M. F. & de Oliveira, A. S. (2014). Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): A reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15 (1). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-1>
- Vicente-Herrero M. T., Ramírez Iñiguez de la Torre, M. V. I., García L. C., Torres Alberich, I. y Torres Vicente, A. (2019). Lesiones prevalentes en deporte profesional: revisión bibliográfica. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(1), p. 9.
- Villaquirán, A. F., Portilla Dorado, E. & Vernaza, P. (2016). Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales. *Universidad y Salud*, 18(3), 541-549. <https://doi.org/10.22267/rus.161803.59>