



Criterios de selección de talentos para el levantamiento olímpico de pesas. Una revisión sistemática

Talent selection criteria for olympic weightlifting. A systemic review

Crítérios de selecção de talentos olímpicos de levantamento de peso. Uma revisão sistemática

Francisco Javier Buñay-Buñay ^I
francisco.bunay@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0001-0431>

Lenin Esteban Loaiza-Dávila ^{II}
lenin.loaiza@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5769-2795>

Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla ^{III}
cavilam@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2649-9634>

Helder Guillermo Aldas-Arcos ^{IV}
hgaldasa@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8389-5473>

Correspondencia: francisco.bunay@psg.ucacue.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de investigación

***Recibido:** 20 de mayo de 2020 ***Aceptado:** 27 de junio de 2020 * **Publicado:** 06 de Noviembre de 2020

1. Licenciado en Cultura Física, Estudiante de la maestría en Educación Física y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
2. Doctor PhD en ciencias de la Educación Física, Especialista en Cultura Física y Deporte, Docente de la Jefatura de Postgrado de la Universidad Católica de Cuenca, Docente Investigador de la Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
3. Magíster en Entrenamiento Deportivo, Licenciado en Ciencias de la Actividad Física, Deporte y Recreación, Docente de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte y Coordinador Académico de la maestría en Educación Física y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
4. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Magíster en Entrenamiento Deportivo, Director de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, Docente Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Resumen

The success that a coach can have in selecting a talent in a competitive sport such as Olympic weightlifting will depend a lot on the criteria applied, fundamentally considering the specific characteristics of the sport and the conditions that a child or adolescent must have to be considered within the sports elite. Undoubtedly, there are many criteria for selecting a talent, from an empirical process to using physiological, body composition and genetic parameters. For this reason, the objective of this study was to determine the most efficient and scientifically proven criteria for selecting talents for Olympic weightlifting, through a systematic review of the various

Palabras claves: Levantamiento de pesas; genética; criterios de selección; talento; fuerza explosiva criterios; somatotipo.

Abstract

The success that a coach can have in selecting a talent in a competitive sport such as Olympic weightlifting will depend a lot on the criteria applied, fundamentally considering the specific characteristics of the sport and the conditions that a child or adolescent must have to be considered within the sports elite. Undoubtedly, there are many criteria for selecting a talent, from an empirical process to using physiological, body composition and genetic parameters. For this reason, the objective of this study was to determine the most efficient and scientifically proven criteria for selecting talents for Olympic weightlifting, through a systematic review of the various

criteria used worldwide, to be considered and applied, in order to to unify them and to serve as a guide to the technicians of this sport at a national and international level. The search for studies was carried out in ten scientific databases, determining the publications of the last 30 years in English and Spanish with a filter by relevance. Sixteen potential articles that met the parameters established for the present systematic review were determined. A predominance of parameters that evaluate explosive strength, body composition and somatotype was evidenced. Systematizing the criteria to be considered as the most objective: calculation of the somatotype, the deep squat vertical jump test, the long jump without impulse run, the throw of the 2kg medicine ball and the snatch squat test.

Keywords: Weightlifting; genetics; selection criteria; talent; explosive force criteria; somatotype.

Resumo

O sucesso que um técnico pode ter na seleção de um talento em um esporte competitivo como o levantamento de peso olímpico vai depender muito dos critérios aplicados, considerando fundamentalmente as características específicas do esporte e as condições que uma criança ou adolescente deve ter para para ser considerado dentro da elite esportiva. Sem dúvida, os critérios para a seleção de um talento são diversos, desde um processo empírico até a utilização de parâmetros fisiológicos, de composição corporal e genéticos. Por isso, o objetivo deste estudo foi determinar os critérios mais eficientes e cientificamente comprovados para a seleção de talentos para o levantamento de peso olímpico, por meio de uma revisão sistemática dos diversos critérios utilizados mundialmente, a serem considerados e aplicados, a fim de para uni-los e servir de guia para os técnicos desta modalidade a nível nacional e internacional. A busca de estudos foi realizada em dez bases de dados científicas, determinando as publicações dos últimos 30 anos em inglês e espanhol com filtro por relevância. Dezesesseis artigos potenciais que atenderam aos parâmetros estabelecidos para a presente revisão sistemática foram determinados. Evidenciou-se a predominância de parâmetros que avaliam a força explosiva, composição corporal e somatótipo. Sistematizando os critérios a serem considerados mais objetivos: cálculo do somatótipo, o teste do salto vertical do agachamento profundo, o salto em comprimento sem corrida de impulso, o lançamento da medicine ball de 2kg e o teste do agachamento snatch.

Palavras-chave: Halterofilismo; genética; critério de seleção; talento; critérios de força explosiva; somatótipo.

Introducción

La necesidad de identificar y seleccionar talentos deportivos surge según (Benítez, Bustamante, & Cabrera, 2015), en los Juegos Olímpicos de la era moderna con el fin de asegurar el desarrollo y progreso del nivel competitivo en los eventos deportivos. Fueron los europeos quienes establecieron métodos específicos para seleccionar talentos, mismos que estaban dirigidos por científicos, conjuntamente con entrenadores especializados, gracias a aquello es que en los Juegos Olímpicos de México 1968 y Múnich 1972, la Republica Demócrata Alemana obtiene un gran número de medallas (Benítez et al., 2015).

La detección de talentos según (Krasilshchikov, 2011), se considera al descubrimiento de niños con condiciones potenciales para la práctica del deporte, mientras que la identificación de talentos se refiere a descubrir atletas con un potencial importante para ser considerados deportistas de elite. Estos criterios carecen de fundamento científico, por tal motivo múltiples autores plantean parámetros en base a las características de su deporte con el fin de obtener talentos deportivos.

Es importante diferenciar ciertos conceptos referentes al presente estudio como selección deportiva y captación de talentos deportivos, en este contexto (Christopher, Sánchez, & Puig, 2014), indica que la selección deportiva es un proceso encaminado al descubrimiento, formación y desarrollo de talentos para la práctica deportiva mientras que, la captación de talentos deportivos, consiste en encaminar a los niños en el deporte y que por sus aptitudes y voluntad propia logre alcanzar muy buenos resultados.

En la misma línea, el talento según Benítez et al. (2015), es una aptitud natural o adquirida que depende de la capacidad individual, la motivación del individuo y el medio social donde se desenvuelve, mientras que la identificación de talentos según Awal & Kusrin (2013), se refieren a la detección de niños y adolescentes aplicando pruebas específica donde se evidencie los aspectos físicos, fisiológicos y de habilidad para identificar el potencial de éxito en un deporte determinado. En este contexto Soler (2014) afirma que existen dos métodos de selección de talentos, el método natural de bajo costo económico y que deja demasiado al azar y el método científico que discrimina de mejor manera a los posibles talentos y descarta eficientemente aquellos individuos que carecen de talento.

La selección de talentos deportivos según (Ebada, 2013), “representa en deportes en general y levantamiento de pesas, la riqueza humana privada descubierta, desarrollada, nutrida y preservada” (p. 166), es decir que el talento nace con el individuo y se hace o desarrolla, a través de un proceso de entrenamiento. En otras palabras el talento es una “facultad o facultades con una cierta especificidad notablemente superior a la media, pero que todavía tiene que manifestarse” (Martínez, 2003, p. 13).

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, referente a los criterios para la selección de talentos en el levantamiento olímpico de pesas, se puede evidenciar que en Ecuador no se logró encontrar investigaciones y en específico de este deporte, únicamente se puede destacar el artículo publicado en la revista efdeportes en febrero de 2015 realizada por (Romero Frometa, Bacallao Ramos, Vinuesa Tapia, Chávez Cevallos, & Vaca García, 2015) titulada “Normas de detección masiva de posibles talentos deportivos en Ecuador” (p. 1), en la que Romero Frometa et al. (2015), plantean cinco indicadores fundamentales para la selección de talentos tales como localización, detección, selección, atención y seguimiento, analizando de forma general los dos primeros aspectos.

En la actualidad existen múltiples criterios para la selección de talentos deportivos, algunos autores se centran en el aspecto físico y otros en el genético, Soler (2014) determina seis principales criterios para la selección de talentos como son: aspectos genéticos y hereditarios, estado de maduración biológica, estado de salud, aspectos morfológicos y antropométricos, potencial de desarrollo de cualidades físicas y coordinativas y las características psicosociales y cognitivas, sin embargo. Al existir una gran cantidad de criterios generales, surge la necesidad de definir cuáles son los criterios más eficientes y respaldados por la ciencia para la selección de talentos en el levantamiento olímpico de pesas (LOP).

Para determinar un criterio que permita seleccionar de manera correcta un talento en el levantamiento olímpico de pesas LOP, es fundamental conocer cuáles son las características del pesista ideal, en este contexto (Stone, Pierce, Sands, & Stone, 2006) manifiesta que los pesistas élite se caracterizan por tener brazos cortos, estatura pequeña y tronco relativamente largo exceptuando algunos casos, además poseen masa magra en un alto porcentaje, mientras que el porcentaje de masa grasa varía entre 5 a 6% en categorías de peso bajo y superan el 20% en categorías de peso alto, en las mujeres el porcentaje es superior entre el 5 a 10% más que los varones. Así también (Storey & Smith, 2012), manifiestan que “la altura más corta y la longitud de las extremidades de los levantadores de pesas, brindan ventajas mecánicas al levantar cargas

pesadas por la reducción del torque mecánico y la distancia vertical que debe desplazarse la barra” (p. 2).

El objetivo fundamental de la presente investigación es determinar los criterios de selección de talentos más eficientes y científicamente probados, mediante una revisión sistemática de los diversos criterios utilizados a nivel mundial, para ser considerados y aplicados dentro del proceso de selección de talentos en el LOP.

Materiales y Métodos

La presente revisión sistemática se realizó mediante la búsqueda exhaustiva de artículos científicos relacionados a los criterios de selección de talentos en el levantamiento olímpico de pesas de los últimos 20 años, con el estudio en 10 bases de datos como Scopus, Web of Science, Springer, Scielo, Pubmed, Redalyc, Dialnet, DOAJ, Microsoft Academic y Google Scholar.

El diseño de investigación responde a un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo de corte transversal, aplicando el método descriptivo, sintético deductivo para el desarrollo de la investigación.

Las palabras clave y/o descriptores que se utilizaron durante el proceso de búsqueda se especificaron en idioma español e inglés: 1) Iniciación en el levantamiento de pesas/Initiation in weightlifting, 2) Características fisiológicas del levantador de pesas/Physiological characteristics of the weightlifter, 3) Genética del levamiento de pesas/Weightlifting Genetics, 4) Características del levantador de pesas/Weightlifter Features, 5) Talentos fuerza explosiva/Explosive strength talents, 6) Talentos levantamiento de pesas/Weightlifting talents, 7) Características antropométricas del levantador de pesas/Anthropometric characteristics of the weightlifter. Se generaron 7 combinaciones por cada idioma utilizando únicamente el operador booleano “AND”.

La búsqueda se realizó entre enero y junio de 2020, tomando en cuenta artículos desde enero del 2000 hasta junio de 2020. La búsqueda de palabras claves se determinó en todos los campos (all fields). En la base de datos Redalyc, Google Scholar y Microsoft Académic se aplicó una búsqueda con filtro por año de publicación del 2015 al 2020 y únicamente estudios referentes al ámbito de la salud, por la gran cantidad de artículos encontrados en la búsqueda inicial de 20 años de publicación.

Proceso de selección de muestra

Para determinar los potenciales artículos a ser analizados, la búsqueda se realizó a través del título y resumen, se eliminó los artículos duplicados, para luego ser examinados con base en el cumplimiento de los siguientes criterios de selección:

- a) Artículos en inglés y en español;
- b) Artículos originales;
- c) Documentos completos;
- d) Que las investigaciones sean específicamente de criterios aplicables para el Levantamiento Olímpico de Pesas;
- e) Que los criterios aplicados sean análisis fisiológicos, antropométricos o genéticos;
- f) Que las investigaciones al final aporten con criterios de selección de talentos para ser aplicados en el Levantamiento Olímpico de Pesas;

El proceso de búsqueda de artículos potenciales, elección y validación se realizó por parte de los investigadores, cuando existió ambigüedad o dificultades sobre el cumplimiento de los criterios determinados para la selección, se discutió de manera conjunta entre los miembros del equipo de investigación. En cada artículo elegido se identificó idioma, autores, año, revista, test y su respectiva descripción, así como los criterios de selección en esta etapa de la iniciación deportiva.

Resultados y Discusión

El total de estudios encontrados alcanzó un número de 21327, mismas que se detallan en la figura 1. Se puede evidenciar que la mayor cantidad de información encontrada proviene de la base de datos Redalyc con un total de 10204 y representa el 47,84%, seguido por Google Scholar con un total de 8058 equivalente al 37,78%, Microsoft Academic aportó con un total de 2294 estudios representando el 10,75%, mientras que en Springer se encontró 310 estudios que representa el 1,45%, Dialnet, 209 artículos que es el 0,97%, PubMed, 127 estudios que corresponde al 0,59%, Scopus, 71 artículos que representa el 0,33%, Web of Science, 43 artículos correspondiente al 0,20%, DOAJ, 9 estudios correspondiente al 0,04% y finalmente Scielo con 2 artículos y que representa el 0,009% del total de estudios encontrados. Una vez identificado los estudios fueron analizados y sistematizados en base a las necesidades, para establecer un criterio común entre todas las investigaciones, dicho proceso se puede evidenciar en la figura 2.

Se revisaron un total de 21327 ttulos de los cuales se identificaron 13109 estudios con dimensiones especficas, de estas se determinaron 22 artculos potenciales. Al ser una revisin sistemtica se eliminaron 2 estudios por ser tesis y no artculos, de igual forma se consider para el presente estudio nnicamente artculos en idioma ingls y espaol, motivo por el cual se eliminaron 4 artculos que se encontraban en otro idioma, para finalmente quedar seleccionados 16 artculos con los cuales se realiz la presente revisin sistemtica.

Figura 1. Proceso de bsqueda de estudios en bases de datos, utilizando las distintas dimensiones en ingls y espaol

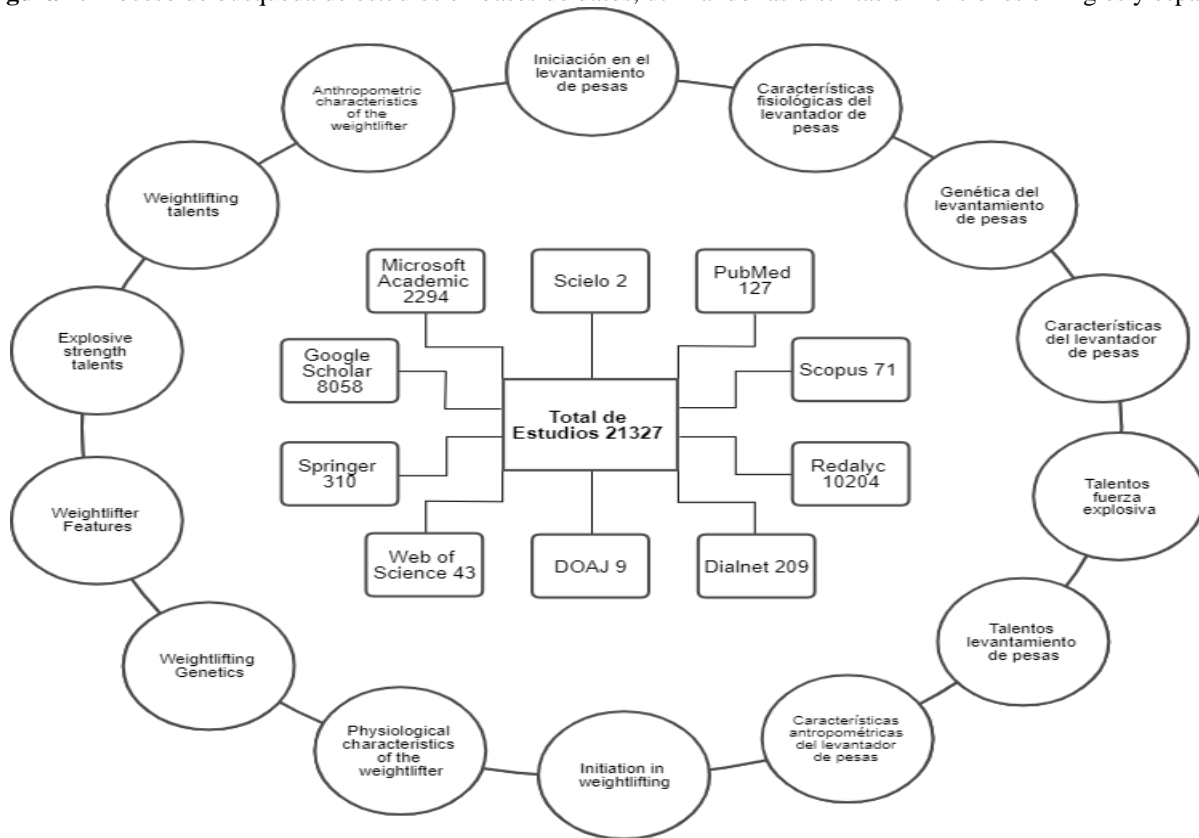
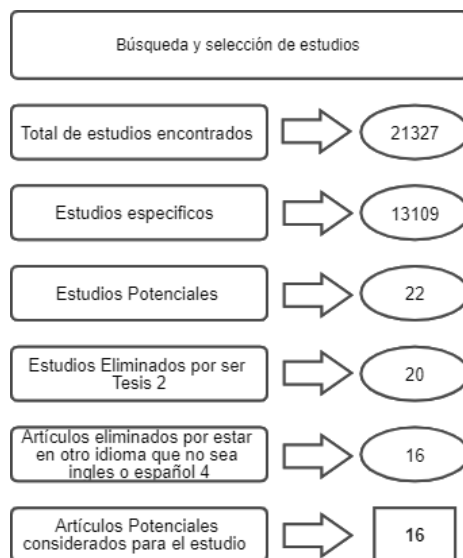


Figura 2. Proceso de determinación de artículos potenciales para la revisión sistemática



En la tabla 1 se detalla los artículos potenciales considerados para el presente estudio con sus respectivas características, bases de datos y las dimensiones correspondientes, con el fin de resumir la parte principal de la investigación, detallando los títulos de los artículos para ser analizados y contrastados entre sí, con el fin de determinar los criterios utilizados por cada autor en el proceso de selección de talentos para el LOP.

Tabla 1 Lista de artículos considerados potenciales para el desarrollo de la investigación con sus respectivas dimensiones y base de datos

Título	Base de datos	Dimensión
Búsqueda de talentos deportivos en halterofilia: validación de test.	Redalyc	Talentos levantamiento de pesas
Propuesta de parámetros motrices y antropométricos para la selección de posibles talentos en levantamiento de pesas (13-14 años) en el departamento de Santander, Colombia.	Dialnet	Características antropométricas del levantador de pesas
Anthropometric measurements, somatotypes and physical abilities as a function to predict the selection of talents junior weightlifters.	Microsoft Academic	Anthropometric characteristics of the weightlifter
Anthropometric and Performance Variables Discriminating Elite American Junior Men Weightlifters.	PubMed	Anthropometric characteristics of the weightlifter
Metodología para la selección de talentos en el deporte de Levantamiento de Pesas en el eslabón de base.	Dialnet	Talentos levantamiento de pesas

Could the deep squat jump predict weightlifting performance?	Microsoft Academic	Explosive strength talents
The Potential Achievement of Weightlifting Sport in Semarang Through Talent Identification.	Google Scholar	Weightlifting talents
Issues and challenges in talent identification (TID) programmed.	Google Scholar	Weightlifting talents
Assessing weightlifting talent indices from Iranian top coaches' points of view.	Microsoft Academic	Weightlifting talents
The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach.	PubMed	Weightlifting talents
Comparison between Standing Broad Jump test and Wingate test for assessing lower limb anaerobic power in elite sportsmen.	Microsoft Academic	Weightlifting talents
Elaboracin del proceso de seleccin deportiva en la halterofilia.	Google Scholar	Talentos levantamiento de pesas
The effect of anthropometry on barbell trajectory for elite female weightlifters at the 2009 Pan American Championships.	Google Scholar	Anthropometric characteristics of the weightlifter
Importancia de los datos somatolgicos en el proceso de seleccin de jvenes deportistas en la especialidad de levantamiento de pesas.	Dialnet	Caractersticas fisiolgicas del levantador de pesas
Rate of Performance Change in American Female Weightlifters Over Ten Years of Competition.	Microsoft Academic	Initiation in weightlifting
Horizontal Jump Predicts Weightlifting Performance	Redalyc	Weightlifting talents

De los 16 estudios analizados, nnicamente seis autores se concentran en los parmetros fisiolgicos y morfolgicos para la seleccin de talentos, sin considerar parmetros antropomtricos ni genéticos, sin embargo, no se descarta que dichos autores no lo consideren como parte de un protocolo, sino que, dentro del estudio analizado para la presente investigacin, destacan nnicamente la importancia de estos aspectos para la seleccin de talentos en el LOP.

De acuerdo a los resultados obtenidos se encontr dos estudios realizados en Sudamrica que corresponde al 12,5% del total de artculos. Una investigacin realizada en Colombia en la cual Benítez et al. (2015), plantea una propuesta de 9 parmetros antropomtricos y 7 parámetros motrices para la seleccin de talentos en el LOP en adolescentes de 13 y 14 años. Por otro lado Varillas Marín (2008), plantea la aplicacin de 12 ejercicios en estudiantes levantadores de pesas de la Universidad Nacional Agraria La Molina de Perú que a su criterio son fundamentales para la seleccin de talentos en el LOP.

Uno de los estudios destacados es el realizado por Rojas Quirós (2013), en el cual plantea una validación del test modificado de lanzamiento de balón medicinal, considerado por su estrecha relación con el gesto técnico del LOP.

En consonancia con lo anteriormente planteado Cuba es uno de los países con más logros deportivos a lo largo de la historia de este deporte además ha realizado múltiples investigaciones relacionadas a la selección de talentos, en este contexto (Pérez, Soler, & Infante, 2010), plantean una metodología con criterios para la selección de talentos en el LOP que contempla pruebas físicas, morfológicas, técnicas, evaluaciones antropométricas y psicosociales. De igual forma (Zurita Molina, Aguila Tejada, & Capote Francesena, 2003), coinciden en su estudio realizado en el contexto brasileño sobre la importancia de la información somatológica como criterio fundamental dentro del proceso de selección de talentos en el LOP.

En la misma línea, otro de los países con más publicaciones científicas específicas de selección de talentos en LOP es Estados Unidos con 4 estudios, en los cuales se destacan parámetros correspondientes a las evaluaciones antropométricas y pruebas que determinan la fuerza explosiva como el salto vertical.

Tabla 2 Criterios de selección de talentos según estudios potenciales

Parámetro	Dimensión valorada	Autor del Estudio
Lanzamiento del balón medicinal	Fuerza explosiva tren superior	Ortiz et al. (1999) y Martínez (2002)
		Benítez, Bustamante, & Cabrera (2015)
		Ebada K. (2013)
		Kite, Spence (2017)
Velocidad 30 metros	Velocidad de Desplazamiento, fuerza explosiva	Benítez et al (2015)
		Kite, Spence (2017)
Salto Vertical	Fuerza explosiva	Pérez, Soler, & Infante. (2010)
		Benítez et al (2015)
		Harman et al. (1991)
		Kite, Spence (2017)
		Vizcaya, Viana, del Olmo & Acero (2009)

		Hadi, Sri, Syahru, Endang (2019)
		Awal & Kusrin (2013)
		Carlock et al. (2004)
Cuclillas de Arranque	Flexibilidad de las articulaciones de los hombros, cadera, columna y rodillas	Pérez et al. (2010) Benítez et al (2015) Andrew et al. (2006) Kite, Spence (2017)
Salto de longitud sin carrera de impulso	Fuerza Explosiva	Awal & Kusrin (2013) Shaban et al. (2006) Andrew et al. (2006) Kite, Spence (2017) Krishnan, Sharma, Bhatt, Dixit, Pradeep. (2016)
		Hadi et al. (2019)
Velocidad 20 metros	Velocidad de desplazamiento, fuerza explosiva	Pérez et al. (2010) Hadi et al. (2019) Awal & Kusrin (2013)
Sentarse y alcanzarse (Sit and Reach)	Flexibilidad Isquiosural	Hadi et al. (2019) Awal & Kusrin (2013)
Fuerza de prensin de agarre	Fuerza máxima	Andrew et al. (2006) Beiranvand et al. (2013)
800 metros	Resistencia Aeróbica	Shaban et al. (2006)
Cuclillas por delante	Flexibilidad, equilibrio, estabilidad.	Benítez et al (2015)
Salto vertical sin impulsos de brazos	Fuerza Explosiva	Benítez et al (2015)
Prueba de potencia de Margaria-Kalamen	Resistencia anaeróbica	Benítez et al (2015)
Arranque y Envión	Nivel Técnico	Pérez et al. (2010) Ventresca & Miller (2015)

Empuje delante	Flexibilidad de los miembros superiores	Varillas (2008)
Velocidad 60 metros	Velocidad de desplazamiento	Shaban et al. (2006)
Planchas	Fuerza Resistencia	Hadi et al. (2019)
Salto al taburete	Fuerza Explosiva	Varillas (2008)
Final de arranque	Flexibilidad de los miembros superiores	Varillas (2008)
Flexibilidad de hombro	Flexibilidad de hombro	Andrew et al. (2006)
Evaluaciones antropométricas	Composición Corporal/Somatotipo	Benítez et al (2015) Pérez et al. (2010) Ebada (2013) Hadi et al. (2019) Andrew et al. (2006) Beiranvand et al. (2013) Awal & Kusrin (2013) Carlock et al. (2004) Aguila, Capote, Zurita (2003) Tejeda, Francesena, & Molina, (2003)

Entre los hallazgos más importantes, se destaca la cantidad de muestra considerada para la aplicación de los diversos criterios, en este contexto Benítez et al. (2015) toma como muestra a 720 niñas entre las edades de 14 y 15 años de la ciudad de Bucaramanga en Colombia, de igual forma (Miller, Ventresca, & Bracken, 2018) hacen una investigación para evaluar el rendimiento de pesistas mujeres en un periodo de 10 años, analizando los logros cada 3 años, la muestra utilizada fue de 750 deportistas.

Conocer cuál es la edad promedio para iniciar con la aplicación de los criterios de selección de talentos en el LOP es otra de las interrogantes, en este contexto Rojas Quirós (2013) toma como población para la aplicación de su test a niños y niñas en un rango de 10 a 11 años, sin embargo Ebada (2013) y Hadi, Haryono, Romadhoni, & Retno (2019) consideran el rango de edad de 10 a 12 años, mientras que hay autores que consideran edades superiores como Benítez et al. (2015) cuyo análisis lo hace con niñas de 13 a 14 años, de igual forma autores como Awal & Kusrin (2013), plantean un rango más amplio de edad entre los 12 y 16 años, justificando que a estas edades es más fácil controlar y desarrollar el potencial del adolescente a través de la etapa de crecimiento.

Para establecer un criterio a ser aplicado en la selección de talentos del LOP es muy importante conocer cuáles son las capacidades determinantes en este deporte, para lo cual Stone et al. (2006) afirman que el nivel de rendimiento de un levantador de pesas dependerá fundamentalmente de la fuerza explosiva o potencia de las piernas y la cadera.

Otro aspecto fundamental, es conocer qué efectos puede causar la aplicación de uno u otro test, ya que los mismos van a ser aplicados a niños y adolescentes, es por eso que Rojas Quirós (2013), enfatiza que antes de desarrollar de forma sistemática la fuerza explosiva, se debe estimular previamente la fuerza dinámica y estática, mediante la realización de ejercicios como saltos y lanzamiento con balón medicinal en sus múltiples modalidades. En este contexto se puede justificar los estudios realizados por algunos autores como (Pérez et al., 2010), (Benítez et al., 2015), (Kite & Spence, 2017), (Vizcaya, Viana, Olmo, & Acero, 2009), (Hadi et al., 2019), (Awal & Kusrin, 2013) y (Carlock et al., 2004), que consideran entre sus criterios al salto vertical como prueba determinante en el proceso de selección de talentos para el LOP.

Como se puede observar en la tabla 2, el parámetro correspondiente a la realización de evaluaciones antropométricas ya sea este, somatotipo o composición corporal es el más común entre los estudios analizados, puesto que el 56,25% es decir 9 autores lo consideran como un criterio vital para la selección de talentos en el LOP, en este contexto se destaca el estudio realizado por Ebada (2013), quien de acuerdo a los resultados obtenidos indica que el parámetro que más contribuye para la selección de talentos es el somatotipo mesomorfo-endomorfo con el 43,84%.

Como parte de las evaluaciones antropométricas Benítez et al. (2015), consideran a toma del peso, la altura, altura sentado, diámetro biacromial, diámetro biacrestal, tamaño de la mano, longitud de las extremidades superiores e inferior y el índice cormico, mientras que Pérez et al. (2010), únicamente considera 4 medidas antropométricas como son el peso, la altura, longitud de la mano y el índice cómico, entre otros autores (Fry, Ciroslan, & Schilling, 2006), hace un estudio más profundo y considera también la longitud del torso, longitud del antebrazo, altura tibial y la longitud del muslo, sin embargo de acuerdo al análisis realizado por (Tejeda, Francesena, & Molina, 2003) y (Ebada, 2013), consideran todas las medidas correspondientes para la determinación del somatotipo y la composición corporal, mismos que concuerdan que el somatotipo meso-endomorfo es el más predominante entre los atletas estudiados.

En el estudio realizado por (Ebada, 2013), se determina que existen 4 factores que influyen directamente en la selección de talentos, el somatotipo meso-endomorfo con el 43,84%, las

características antropométricas con el 42,44%, mientras que las capacidades fisiológicas aportan con el 7,03% para finalmente dejar a la composición corporal con el 5,60%.

En lo que corresponde a los parámetros de pruebas físicas y técnicas, se observa un predominio de los ejercicios que determinan la fuerza explosiva como el salto vertical, salto largo sin carrera de impulso, lanzamiento del balón medicinal y la carrera de velocidad de 20 y 30 metros. Siendo la prueba más considerada el salto vertical, en el cual Vizcaya et al. (2009) demuestran que tanto el salto vertical con cuclillas profunda así como el salto vertical con cuclillas a 90° determinan fuertemente el nivel de fuerza explosiva en los talentos levantadores de pesas, sin embargo, al asemejarse a la dinámica de la posición de la cadera en el LOP, el salto vertical con cuclillas profunda es la prueba más determinante para ser aplicada dentro del proceso de selección de talentos en este deporte.

Así también Carlock et al. (2004) sostienen que la potencia máxima fruto de un salto vertical esta correlacionado fuertemente con la capacidad del levantamiento ya sea sentadilla, arranque o envión, ya que estos ejercicios están orientados a la potencia, es decir son movimientos explosivos dinámicos.

Por ello, se resalta la importancia del salto vertical en la determinación del nivel de fuerza explosiva para la selección de talentos en el LOP, en este contexto Carlock et al. (2004), aclara que el salto vertical contra movimiento y el salto estático no brinda mayores ventajas, ya que los dos tipos de salto se correlacionan con los valores del 1RM para los movimientos tanto de arranque como de envión, sin embargo recalca que de acuerdo a investigaciones anteriores, en el salto vertical contra movimiento se observa un ciclo de estiramiento-acortamiento, lo que permite un mayor impulso durante la fase de contracción muscular, por ende la diferencia promedio a favor del salto contra movimiento fue de 5,4% en mujeres y el 11,8% en los hombres, en consecuencia los hombres aprovecharon de mejor manera este ciclo producido por las fibras musculares.

Por otro lado Kite & Spence (2017), analizan la relación entre el salto vertical, salto largo sin carrera de impulso, lanzamiento de balón medicinal y velocidad 30 metros con su influencia en los levantamientos de arranque y envión, demostrando que el salto largo sin carrera de impulso fue el predictor más fuerte del rendimiento, representando el 79% de la variación total de Sinclair. Mientras tanto Krishnan, Sharma, Bhatt, Dixit, & Pradeep (2017), destacan que existe una gran correlación de potencia máxima de las extremidades inferiores entre la prueba de salto largo sin

carrera de impulso y la prueba wingate por el hecho de que los levantadores de pesas dependen totalmente del poder explosivo anaeróbico durante el entrenamiento y la competencia.

Entre los parámetros más utilizados por los autores, Ebada (2013), Benítez et al. (2015) y Kite & Spence (2017), se destaca el lanzamiento del balón medicinal, que al igual que las otras pruebas determina el nivel de fuerza explosiva pero en este caso del tren superior, en este contexto (Rojas Quirós, 2013) plantea el test modificado del lanzamiento de balón medicinal con el fin de contar con un ejercicio práctico que pueda ser aplicado en los niños, sin que este pueda causar algún tipo de sobre esfuerzo, además que se asemeja al gestor técnico del LOP.

Otra de las pruebas consideradas por los autores es la carrera de velocidad de 30 metros, en la cual Kite & Spence (2017), determinan que existe una gran correlación entre esta prueba y el rendimiento absoluto en el LOP al igual que la carrera de 20 metros planteada por (Pérez et al., 2010), (Hadi et al., 2019) y (Awal & Kusrin, 2013).

Finalmente, uno de los hallazgos más importancia descritos por 4 de los 16 autores entre ellos Pérez et al. (2010), consideran dentro de su protocolo como prueba morfológica la realización de la cuclillas de arranque, en la que Benítez et al. (2015) indica que dicho ejercicio permite evaluar algunos componentes del movimiento como el tranque de codos, nivel de flexibilidad, equilibrio y estabilidad.

Como se puede evidenciar, en los criterios utilizados por los autores para la selección de talentos, ninguno de ellos proponen un análisis genético sin embargo especialmente en países europeos y asiáticos existe una gran demanda sobre la aplicación de análisis referentes al genotipo para determinar talentos, en este contexto Pimjan et al. (2018), en su estudio sobre los polimorfismos de la enzima convertidora de angiotensina ACE, la actinina 3 ACTN3 y el receptor de vitamina D, VDR en levantadores de pesas tailandeses, sugiere que estos genotipos favorables individuales o combinados puede influir en el rendimiento muscular del deportista, sin embargo Webborn et al. (2015) afirman que la base científica sobre las pruebas genéticas en lo referente a la predicción de rendimiento y la identificación de talentos es extremadamente limitada o inexistente, por tal motivo sugiere que ningún niño o joven atleta se debe exponer a un estudio genético para los procesos de identificación de talentos dirigido a seleccionar individuos dotados.

Conclusiones

Partiendo del análisis de las características de este deporte que requiere de una gran cantidad de fibras rápidas que produzcan fuerza explosiva en los miembros inferiores como las piernas y el tronco, además de una buena flexibilidad de las articulaciones como codos, hombros, cadera y tobillos, para la ejecución correcta de los movimientos tanto de arranque y envión. Se puede llegar a considerar los parámetros más comunes entre todos los autores con el fin de determinar un solo criterio que englobe las características fundamentales que debe tener un niño para ser considerado posible talento en el LOP.

Entre los parámetros correspondientes a las evaluaciones antropométricas, se distingue cuatro factores que influyen en la selección de talentos mismos que corresponden al somatotipo meso- endomorfo, medidas antropométricas, composición corporal y las capacidades específicas como la fuerza explosiva y la potencia. A este criterio también se suma la importancia del cálculo de IMC, la fuerza de presión de agarre y el ángulo de la espalda al momento de ejecutar una cuclilla de arranque.

Por lo antes expuesto y considerando cada uno de los aportes brindados por los diferentes autores, analizando cada uno de sus detalles, se puede determinar que los criterios más comunes utilizados para la selección de talentos en el LOP a nivel mundial son sin duda en primer lugar, la determinación del somatotipo a partir del análisis de la composición corporal, considerando que el somatotipo meso endomorfo es el preponderante en el LOP, como segundo parámetro se considera a las pruebas de salto vertical contra movimiento o de cuclilla profunda que determine el nivel de fuerza explosiva en los miembros inferiores, como tercer parámetro de acuerdo a su influencia directa para con el LOP, se ha considerado la prueba del salto largo sin carrera de impulso, mientras que como cuarto parámetro se ha considerado el lanzamiento del balón medicinal de 2kg de acuerdo a lo sugerido por (Rojas Quirós, 2013) y finalmente como quinto y último parámetro se ha determinado la ejecución de la prueba de cuclillas de arranque.

Cabe destacar que cada uno de los criterios seleccionados al final de la presente revisión sistemática, se basa en el argumento científico que hace el autor en su investigación al plasmar en un parámetro, las características o capacidades que debe tener un niño para ser considerado posible talento en el LOP, es por eso que en función de los resultados obtenidos se planteó los criterios más comunes, con el fin de unificarlos y plantear como solución al problema existente en el proceso de selección de talentos en el LOP a nivel nacional y mundial, para que sean puestos en práctica

tanto por los entrenadores nacionales como internacionales, con el fin de preparar a deportistas que sabemos que cumplen con las condiciones para ser levantadores de pesas y as optimizar el proceso durante todas las fases de formacin y prctica deportiva.

Referencias

1. Awal, M. Y., & Kusrin, J. (2013). Issues and Challenges in Talent Identification (Tid) Programmed Implementation : a Case Study in Johor. 2(3), 19–23.
2. Benítez, J. J. C., Bustamante, O. S., & Cabrera, E. B. (2015). Propuesta de parámetros motrices y antropométricos para la seleccin de posibles talentos en levantamiento de pesas. EF Deportes, 202, 1–10.
3. Carlock, J. M., Smith, S. L., Hartman, M. J., Morris, R. T., Ciroslan, D. A., Pierce, K. C., ... Stone, M. H. (2004). The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: A field-test approach. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(3), 534–539. <https://doi.org/10.1519/R-13213.1>
4. Christopher, M. A. C., Sánchez, J. I. R., & Puig, R. M. (2014). La captacin de talentos deportivos. Aproximaciones conceptuales. Efdeportes, 194(1).
5. Ebada, K. (2013). Anthropometric measurements, somatotypes and physical abilities as a function to predict the selection of talent junior weightlifters. Science, Movement and Health, 13(2), 166–172.
6. Flores Mancheno, A. C., & Parra Chávez, M. V. (2019). Metodología estadística para la seleccin de talentos deportivos en estudiantes de 9 a 12 años: Un estudio de caso. Ciencia Digital, 3(3.2.1), 323–337. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.2.1.887>
7. Fry, A. C., Ciroslan, I. D., & Schilling, B. K. (2006). Anthropometric and Performance Variables. J Strength Cond Res, 20(4), 861–866.
8. Hadi, Haryono, S., Romadhoni, S., & Retno, E. S. (2019). The Potential Achievement of Weightlifting Sport in Semarang Through Talent Identification. 362(3), 152–156. <https://doi.org/10.2991/acpes-19.2019.33>
9. Kite, R., & Spence, A. (2017). Horizontal Jump Predicts Weightlifting Performance. EWF Scientific Magazine, 8(September), 5–16.
10. Krasilshchikov, O. (2011). Talent Recognition and Development – Elaborating on a Principle Model Organization of Talent Identification Geography of TID. International Journal of Developmental Sport Management, 1(1), 1–11.

11. Krishnan, A., Sharma, D., Bhatt, M., Dixit, A., & Pradeep, P. (2017). Comparison between standing broad jump test and wingate test for assessing lower limb anaerobic power in elite sportsmen. *Medical Journal Armed Forces India*, 73(2), 140–145. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2016.11.003>
12. Martínez, A. (2003). Características De Los Parámetros Físicos Por Divisiones Para La Selección En El Levantamiento De Pesas. 1–103. Retrieved from <http://rc.upr.edu.cu/bitstream/DICT/1967/1/ANTONIO EVIDIO MARTINEZ PERAZA.pdf>
13. Miller, J. D., Ventresca, H. C., & Bracken, L. E. (2018). Rate of Performance Change in American Female Weightlifters Over Ten Years of Competition. *International Journal of Exercise Science*, 11(6), 290–307. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29795743%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5955311>
14. Pérez, L. C., Soler, J. T., & Infante, H. M. (2010). Metodología para la selección de talentos en el deporte de Levantamiento de Pesas en el eslabón de base. *Olimpia: Publicación Científica de La Facultad de Cultura Física de La Universidad de Granma*, 7(9), 1–5. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
15. Pila, H. (2003). Selección de talentos para el deporte, 27 años de experiencia en Cuba. *Efdeportes*, 62. Retrieved from <https://www.efdeportes.com/efd62/talento.htm>
16. Pimjan, L., Ongvarrasopone, C., Chantratita, W., Polpramool, C., Cherdungsi, P., Bangrak, P., & Yimlamai, T. (2018). A study on ACE, ACTN3, and VDR genes polymorphism in Thai weightlifters. *Walailak Journal of Science and Technology*, 15(9), 609–626. <https://doi.org/10.14456/vol15iss6pp>
17. Rojas Quirós, J. F. (2013). Búsqueda De Talentos Deportivos En Halterofilia: Validación De Test. *Pensar En Movimiento: Revista de Ciencias Del Ejercicio y La Salud*, 11(2), 1. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v11i2.8021>
18. Romero Frometa, E., Bacallao Ramos, J., Vinueza Tapia, E., Chávez Cevallos, E., & Vaca García, M. (2015). Normas de detección masiva de posibles talentos deportivos en Ecuador. *Efdeportes*, (201). Retrieved from <https://www.efdeportes.com/efd201/deteccion-masiva-de-possibles-talentos-deportivos.htm>
19. Soler, S. G. (2014). Detección de talentos deportivos. *EFDeportes.Com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 18, No 189, (1996), 1–9. Retrieved from <http://www.efdeportes.com/efd189/deteccion-de-talentos-deportivos.htm>

20. Stone, M. H., Pierce, K. C., Sands, W. A., & Stone, M. E. (2006). Weightlifting: A Brief Overview. *National Strength and Conditioning Association*, 28(1), 50–66.
21. Storey, A., & Smith, H. K. (2012). Unique aspects of competitive weightlifting: Performance, training and physiology. *Sports Medicine*, 42(9), 769–790. <https://doi.org/10.2165/11633000-000000000-00000>
22. Tejada, G. A., Francesena, M. C., & Molina, F. Z. (2003). Importancia de los datos somatológicos en el proceso de selección de jóvenes deportistas en la especialidad de levantamiento de pesas: el caso de la ESPA de Cienfuegos (Cuba). *Facultad de Educación y Humanidades Del Campus de Melilla*, 43–50.
23. Varillas Marín, A. (2008). Elaboración del proceso de selección deportiva en la halterofilia. *EF Deportes*, 124. Retrieved from <https://www.efdeportes.com/efd124/elaboracion-del-proceso-de-seleccion-deportiva-en-la-halterofilia.htm>
24. Vizcaya, F. J., Viana, O., Olmo, M. F. Del, & Acero, R. M. (2009). Could the deep squat jump predict weightlifting performance? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 729–734. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a04dc3>
25. Webborn, N., Williams, A., McNamee, M., Bouchard, C., Pitsiladis, Y., Ahmetov, I., ... Wang, G. (2015). Direct-to-consumer genetic testing for predicting sports performance and talent identification: Consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, 49(23), 1486–1491. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095343>
26. Zurita Molina, F., Aguila Tejada, G., & Capote Francesena, M. (2003). Importancia de los datos somatológicos en el proceso de selección de jóvenes deportistas en la especialidad de levantamiento de pesas: el caso de la E.S.P.A. de Cienfuegos (Cuba). *Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades Del Campus de Melilla*, (33), 43–50. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v33i0.2310>