



PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

Volumen 16 Número 1; 2021

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"
Departamento de Publicaciones Científicas

E-MAIL: podium@upr.edu.cu | Director: Fernando Emilio Valladares Fuente
Email: fernando.valladares@upr.edu.cu

Artículo original

Procedimiento metodológico para la determinación de las invariantes de habilidades motrices del salto de longitud en la iniciación deportiva

Methodological procedure for the determination of the motor skill invariants of the long jump in sport initiation

Procedimento metodológico para a determinação das invariantes das habilidades motoras do salto em distância na iniciação ao desporto

Hiramnia Mabel Sánchez Acosta^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-8760-7483>

Agnie Sánchez Acosta¹  <https://orcid.org/0000-0003-2733-7562>

Alberto Bautista Sánchez Oms¹  <https://orcid.org/0000-0003-3526-1553>

¹Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia: hisanchez@uclv.cu

Recibido: 02/01/2021.

Aprobado: 16/01/2021.

Cómo citar un elemento: Sánchez Acosta, H., Sánchez Acosta, A., & Sánchez Oms, A. (2021). Procedimiento metodológico para la determinación de las invariantes de habilidades motrices del salto de longitud en la iniciación deportiva/Methodological procedure for the determination of the motor skill invariants of the long jump in sport initiation. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1), 275-. Recuperado de <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1060>

RESUMEN

Los estudios realizados en diferentes países demuestran que las características internas-biológicas y externas-sociales, determinan en el ritmo de desarrollo de los educandos. Sin embargo, luego de un análisis valorativo del "Programa de Enseñanza de atletismo", se constató que no se ha tenido en cuenta en la selección de las tareas, el crecimiento y desarrollo del atleta, su participación en la vida social como ciudadano y los cambios en los conocimientos, habilidades, sentimientos y las convicciones, lo cual demandó de los entrenadores, adecuaciones en el contenido de lo que se va a desarrollar en el entrenamiento deportivo, considerando la experiencia del atleta y su nivel de maduración. Es por ello que, se desarrolló el presente estudio con vista a determinar las



invariantes de habilidades motrices en correspondencia con el desarrollo de las características externas e internas de los saltadores de longitud en la iniciación deportiva. Para dicho estudio se diagnosticaron a los entrenadores, especialistas y directivos del deporte atletismo en la provincia de Villa Clara mediante la aplicación de métodos como la revisión documental, entrevista, encuesta y el criterio de especialistas y usuarios, así como técnicas interactivas, que posibilitaron conformar el procedimiento metodológico, el cual le da una visión diferente a la manera en que se seleccionan las habilidades para el proceso de enseñanza-aprendizaje del salto de longitud en la actualidad.

Palabras clave: Invariantes; Iniciación deportiva; Habilidades.

ABSTRACT

Studies carried out in different countries show that internal-biological and external-social characteristics determine the pace of learner development. However, after an evaluation of the *Athletics Education Program*, it was found that the selection of tasks, the growth and development of the athlete, his/her participation in social life as a citizen and the changes in knowledge, skills, feelings and convictions have not been taken into account. That is why the present study was developed, with a view to determine the invariants of motor skills in correspondence with the development of the external and internal characteristics of long jumpers in sports initiation. For this study, methods such as documentary review, interview, survey and the criteria of specialists and users, as well as interactive techniques were used, which made possible to conform the methodological procedure, which gives a different vision to the way in which the abilities are selected for the teaching-learning process of the Long Jump at present.

Keywords: Invariants; Skills; Sports; Initiation.

RESUMO

Estudos realizados em diferentes países mostram que as características internas-biológicas e externas-sociais determinam o ritmo de desenvolvimento dos estudantes. Contudo, após uma análise avaliativa do "Programa de Ensino de Atletismo", verificou-se que este não foi tido em conta na seleção de tarefas, no crescimento e desenvolvimento do atleta, na sua participação na vida social como cidadão e nas mudanças de conhecimentos, capacidades, sentimentos e convicções, o que exigiu dos treinadores, ajustamentos no conteúdo do que será desenvolvido no treino desportivo, considerando a experiência do atleta e o seu nível de amadurecimento. É por isso que o presente estudo foi desenvolvido a fim de determinar as invariantes das capacidades motoras em correspondência com o desenvolvimento das características externas e internas dos saltadores de longa distância na iniciação ao desporto. Para este estudo, técnicos, especialistas e gestores do desporto do atletismo na província de Villa Clara foram diagnosticados através da aplicação de métodos como a revisão documental, entrevista, inquérito e os critérios de especialistas e utilizadores, bem como técnicas interativas, que permitiram formar o procedimento metodológico, que dá uma visão diferente à forma como as competências são atualmente selecionadas para o processo de ensino-aprendizagem do salto em distância.

Palavras-chave: Invariantes; Iniciação desportiva; Habilidades.



INTRODUCCIÓN

El desarrollo de habilidades deportivas en el atletismo, constituye el punto de partida en la iniciación de sus practicantes, sustentadas en el desarrollo de la preparación física, la técnica; así como la psicológica, lo que permite soportar las grandes cargas que recibirán durante su vida deportiva futura, corroborando que es necesario conferirle una especial atención como eslabón principal en el proceso de entrenamiento deportivo.

Un aspecto a considerar en la iniciación deportiva es la capacidad de entrenamiento, la cual refleja el grado de la adaptación a las cargas de entrenamiento. Se trata de una magnitud dinámica, que depende de una serie de factores endógenos (constitución corporal, edad, etc.) y exógenos (nutrición, condiciones ambientales, etc.). De ahí que dentro de una misma persona puede variar en los distintos sistemas orgánicos y funcionales. De igual manera, hay que tener presente las "fases sensibles" entendida como los períodos del desarrollo especialmente favorables para el asentamiento de determinados factores de rendimiento deportivo-motor; esto es, las etapas en las que la capacidad de entrenamiento es especialmente elevada (Weineck, 2005).

De todo ello, se desprende que en la programación de tareas y ejercicios en el entrenamiento con niños esos son dos elementos que hay que tener en cuenta, considerando las posibilidades reales de estos y su nivel de maduración.

En el proceso pedagógico que se lleva a cabo tanto en la Educación Física como en el entrenamiento deportivo, la relación dialéctica entre los factores biológicos internos y los factores pedagógicos externos, adquieren una especial significación, por cuanto el desarrollo y el perfeccionamiento de las capacidades físicas y las habilidades motrices, objetivos fundamentales de este proceso, están en dependencia, por una parte, de las condiciones internas que posee el propio organismo en desarrollo, es decir, en su estructura fisiológica, en sus cualidades psíquicas. Aunque la secuencia del desarrollo de la locomoción, por ejemplo, se determina genotípicamente, los ejercicios físicos se introducen en el proceso como condición indispensable de este, como factor importante en el desarrollo muscular, en la coordinación de los movimientos del niño. Al mismo tiempo, la efectividad de los ejercicios depende del grado de madurez del organismo infantil (Ruiz, 2007).

Debe precisarse así mismo, que las capacidades del sujeto se van conformando a medida que se eleva el dominio de las habilidades a la vez que posibilitan la realización de sus acciones, constituyendo una de sus condiciones y resultado de ellas. Son un conjunto de movimientos fundamentales y acciones motrices que surgen en la evolución humana de los patrones motrices, teniendo su fundamento en la dotación hereditaria (genética). Las habilidades motrices básicas se apoyan para su desarrollo y mejora en las capacidades perceptivo motrices, evolucionando con ellas, estas son decisivas para el desarrollo de la motricidad humana, justifica el interés por ellas y su presencia dentro de la Educación Física básica (Prieto, 2010).

Por tales razones, en un entrenamiento de atletismo con niños no se puede dejar de considerar la edad, el sexo y la maduración de los niños al programar cada una de las tareas. Ante todo, es necesario explicar que, en estas edades, el niño no debe ser sometido a un plan de entrenamiento, con periodizaciones y momentos picos de surgimiento de la forma, con la rigurosidad con que lo llevan a cabo los atletas de edades y categorías superiores, por lo que se hace necesario lograr la participación de los niños en diversas actividades y no exponerlos prematuramente a aprender una destreza particular o especializada en un deporte, antes de que estén totalmente desarrollados.



La especialización temprana puede, en efecto, llevar al fracaso y desalentar la participación futura (Cancio y Calderín, 2010).

Cada niño es un mundo con distintas habilidades motrices y grado de maduración, de forma que no se puede valorar y juzgar a todos por igual (López y López, 2012).

Arteaga (2016), aporta una clasificación sobre las habilidades motrices, donde señala que cualquier clasificación empleada tiene que ofrecer la posibilidad de:

- Trabajar en y con diferentes niveles de dificultad (de lo fácil a lo difícil).
- Tomar conciencia de las semejanzas y diferencias existentes entre las habilidades motrices, estableciendo relaciones entre ellas, teniendo en cuenta sus dificultades de aprendizajes.

La evolución en el desarrollo de las habilidades motrices permite confirmar el criterio de que tanto estas como los hábitos, constituyen fenómenos complementarios, no excluyentes e imprescindibles a toda acción motora, de lo cual pueden deducirse paralelismos que explican cómo a medida que se desarrolla la ejercitación práctica en determinadas condiciones, se producen cambios morfo funcionales y psicológicos de carácter interno y de naturaleza refleja, capaces a su vez de explicar sus manifestaciones externas, observables (López & Juanes, 2020).

La enseñanza de las habilidades deportivas del atletismo constituye el punto de partida en la iniciación de sus practicantes, asegurándose de esta manera, así como con el desarrollo de las capacidades físicas su futura especialización.

El "Programa de enseñanza de atletismo" provee a los profesores y entrenadores de métodos y medios adaptables a cualquier condición material, siendo factible su desarrollo por los profesores que trabajan en estas áreas. Se proponen, además, recomendaciones que sirven como herramienta de trabajo para una mejor planeación, control y evaluación del proceso pedagógico en estas edades. Sin embargo, algunos de los ejercicios para el desarrollo de la técnica en los saltos horizontales no responden a los niveles de maduración de los atletas de estas edades.

Los temas anteriormente analizados, revelan que es una necesidad enseñar el salto de longitud en las edades de 9-12 años, utilizando invariantes de habilidades motrices que permitan acercar el nivel de complejidad de los ejercicios a los niveles de maduración de los practicantes.

Entre los autores que han abordado a temática de invariante de habilidades están: (Arce y Azahares, 2009; Oviedo & González, 2016; Hernández & Pérez, 2016;). También hay otros autores que ha investigado sobre el tema, pero todos desde la perspectiva de la pedagogía, en especial las habilidades cognitivas.

Todo lo antes planteado conduce a formular el objetivo de la presente investigación: establecer un procedimiento metodológico para determinar las invariantes de habilidades motrices para el salto de longitud, en la categoría 9-10 años.



MATERIAL Y MÉTODOS

El enfoque de este estudio fue el histórico-dialectico-materialista, pues permitió utilizar indistintamente tanto los métodos del nivel teórico, como los métodos del nivel empírico, en dependencia de la naturaleza del objeto de estudio.

Entre los métodos empleados se encuentran:

Análisis documental: este método posibilitó el estudio de documentos metodológicos que norman el proceso de enseñanza aprendizaje en la iniciación deportiva entre los que se encuentra, el "Programa de enseñanza de atletismo".

Unidades de análisis utilizadas:

- Las orientaciones del *Programa de enseñanza de atletismo* en función de la enseñanza de la técnica del salto de longitud.
- El complejo de ejercicios para el desarrollo de la técnica de los saltos horizontales.
- Los componentes del proceso enseñanza aprendizaje del salto de longitud en las edades 9-10 años.

Encuesta: se aplicó a los 14 entrenadores de la base que entrenan atletismo en la iniciación deportiva, de manera que pudiéramos recabar información sobre la forma en que desarrollan la técnica del salto de longitud y si conocían el término invariante de habilidades motrices y algún procedimiento para determinar las mismas.

Entrevista: se aplicó a 12 directivos del atletismo en Villa Clara, en función de conocer su criterio valorativo sobre cómo los entrenadores enseñan el salto de longitud en la categoría 9-10 años y si conocen el término invariante de habilidades motrices y algún procedimiento para determinar las mismas. Además, fungieron como especialistas introductores.

Criterio de usuarios: se aplicó a 15 miembros de la Comisión provincial de atletismo de Villa Clara para valorar su opinión sobre el resultado.

Se utilizó la técnica de IADOV para la evaluación de la satisfacción de los usuarios, teniendo en cuenta los postulados teóricos de **Campistrous y Rizo (2006)** citado en **Fernández y López (2014)**. Se empleó un cuestionario que cuenta con un total de cinco preguntas cerradas y dos abiertas, cuya relación ignora el sujeto.

El número resultante de la interrelación de las cinco preguntas cerradas, nos indicó la posición de cada sujeto en la escala de satisfacción, o sea su satisfacción individual. La escala de satisfacción utilizada es la siguiente:

1. Clara satisfacción.
2. Más satisfecho que insatisfecho.
3. No definida.
4. Más insatisfecho que satisfecho.



5. Clara insatisfacción.
6. Contradictoria.

Esta técnica también permitió obtener el índice de satisfacción grupal (ISG), para lo cual se trabajó con los diferentes niveles de satisfacción que se expresan en la escala numérica que oscila entre +1 y - 1 de la siguiente forma (Tabla 1).

Tabla 1. – Escala numérica

Escala	Resultado
+ 1	Máximo de satisfacción
0.5	Más satisfecho que insatisfecho
0	No definido y contradictorio
- 0.5	satisfecho
-1	Máxima insatisfacción

La satisfacción grupal se calcula por la siguiente fórmula (Ecuación 1).

$$ISG = \frac{A (+1) + B (+0.5) + C (0) + D (-0.5) + E (-1)}{N}$$

En esta fórmula A, B, C, D, E, representan el número de sujetos con índice individual y donde N representa el número total de sujetos del grupo.

El índice grupal arroja valores entre + 1 y - 1. Los valores que se encuentran comprendidos entre - 1 y - 0,5 indican insatisfacción; los comprendidos entre - 0,49 y + 0,49 evidencian contradicción y los que caen entre 0,5 y 1 indican que existe satisfacción.

La técnica de IADOV contempla además dos preguntas complementarias de carácter abierto. Estas son:

- ¿Qué importancia le concede al procedimiento metodológico para la determinación de las invariantes de habilidades motrices del salto de longitud?
- ¿Qué aspectos a su juicio potencian o limitan el uso de este procedimiento?

Técnicas interactivas: se aplicó a 14 especialistas de la Facultad de Cultura Física de Villa Clara para socializar la propuesta y conocer sus puntos de vista para su perfeccionamiento.

Diferentes técnicas para el estudio biomecánico: como la filmación, edición y procesamiento de videos, la utilización del software, que se emplearon para constatar debilidades en la ejecución técnica durante del despegue de los niños estudiados y de esa forma mostrar que físicamente no están maduros para ejecutar determinados ejercicios técnicos.



El procedimiento biomecánico empleado en la investigación fue el siguiente (Colectivo de autores de biomecánica y estudiantes de la Facultad de Cultura Física de Villa Clara):

- Paso 1: filmación mediante las cámaras, situadas frontal y lateralmente a la acción de saltar
- Paso 2: digitalización de las imágenes fotograma a fotograma
- Paso 3: sincronización de los datos obtenidos en cada una de las cámaras
- Paso 4: fase: obtención de resultados.
- Paso 5: procesamiento y análisis estadístico.

Instrumento y técnicas de recogida y análisis de los datos

Se utilizaron dos cámaras digitales Panasonic para la grabación de las imágenes, apoyándonos para el análisis posterior en un ordenador a través del software biomecánico KINOVEA. Las imágenes grabadas recogieron un conjunto de acciones realizadas por los dos saltadores objeto de estudio durante la sesión de entrenamiento.

Se seleccionaron ocho acciones del despegue, que van desde la preparación de este hasta el despegue de la pierna de la superficie. Las variables de estudio se concretan en los parámetros cinemáticos siguientes:

- a) Distancia del último paso.
- b) Colocación de la pierna de despegue y amortiguación.
- c) Extensión de la pierna de despegue.
- d) Tiempo de contacto.
- e) Posición del centro de gravedad.
- f) Posición del tronco en el despegue.
- g) Posición de la pierna de péndula.
- h) Velocidad del movimiento.

Población y muestra

Se utilizó una población de 35 entrenadores de la base que trabajan en la iniciación deportiva, los cuales fueron tomados de forma aleatoria 21, que representan el 35 % del total, así como cinco directivos de la Comisión Técnica atletismo en Villa Clara, que participaron en calidad de usuarios introductores y que facilitaron información sobre cómo los entrenadores enseñaban el salto de longitud en la categoría 9-10 años y qué orientaciones metodológicas recibieron estos en el *Programa de enseñanza*. También se trabajó con seis especialistas de la Facultad de Cultura Física de Villa Clara, con más de diez años de experiencia en el atletismo y con dominio sobre el tema de habilidades, a los cuales se les presentó la propuesta de procedimiento para determinarlas invariantes de habilidades motrices, actividad que se realizó en forma de taller. Además, se les pidió su criterio sobre la similitud o no del complejo de ejercicios que ofrece el *Programa de enseñanza* y los del "Programa integral de preparación del deportista del área de saltos".

Se trabajó también con dos atletas de nueve que integraron la preselección pioneril de Vila Clara en el 2019, que representan el 22 % de esa población, utilizándose también un muestreo aleatorio.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La encuesta aplicada permitió corroborar, que el 90 % de los entrenadores no contemplan los aspectos internos y externos relacionados con la maduración de los atletas, para el desarrollo de las habilidades motrices en el salto de longitud, asumiendo los ejercicios que ofrece el *Programa de enseñanza*, el 100 % de estos afirman que no conocían el término invariante de habilidades motrices, ni lo habían visto en la literatura especializada e igual por ciento tampoco conocían de algún procedimiento que permita determinarlas para utilizarlas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, reconocieron que los ejercicios para la enseñanza del salto de longitud que ofrece el *Programa de enseñanza*, deben corresponderse más con las condiciones, madurez y experiencia motriz de esas edades.

En la entrevista a directivos de la Comisión Técnica Provincial de atletismo, se pudieron corroborar estas afirmaciones dadas por los entrenadores (Tabla 2).

Tabla 2. - Valoración de los ejercicios y su correspondencia con los niveles de maduración de los sujetos en las edades 11-12 años, realizado por los especialistas de atletismo de la Facultad de Cultura Física de Villa Clara

Complejo de ejercicios para la técnica del Salto de Longitud en la categoría 11-12	Complejo de ejercicios para la técnica del Salto de Longitud en la categoría 13-14
1.- Imitación de la colocación de la pierna de despegue desde el lugar.	1.- Imitación de la colocación de la pierna de despegue desde el lugar.
2.- Imitación de la colocación de la pierna de despegue con un paso.	2.- Imitación de la colocación de la pierna de despegue con un paso.
3.- Imitación del despegue con un paso.	3.- Imitación del despegue con un paso.
4.- Imitación con 1, 2 y 3 pasos, caminando con caída en la pierna de despegue.	4.- Despegue con uno, dos y 3 pasos caminando y corriendo, con caída en pierna de despegue
5.- Imitación con 1, 2 y 3 pasos, corriendo con caída en la pierna de despegue.	5.- Despegue cada tres pasos con caída en pierna de despegue
6.- Despegue cada 3 pasos con caída en pierna de péndulo.	6.-Despegue con uno, dos y 3 pasos caminando y corriendo, con caída en pierna de péndulo



7.- Despegue con 3 pasos para ritmo con caída en pierna de despegue.

7.- Despegue cada tres pasos con caída en pierna de péndulo.

8.- Despegue con 3 pasos para ritmo con caída en pierna de despegue, pero dirigiendo el movimiento con palmadas o el sonido de un silbato.

8.- Enséñelo a precisar la carrera de impulso con 5 pasos.

9.- Despegue con 5 pasos, con marcas en el suelo para los 3 últimos pasos.

9.- Carrera de impulso con 7 pasos

10.- Despegue con 5 pasos, con marcas en el suelo para los 3 últimos pasos, con un obstáculo de 20 – 50 cm de altura, colocado de 1.00 a 1.50 m del lugar de despegue.

10.- Salto de longitud natural con un paso de carrera de impulso

11.- Despegue con 5 pasos.

11.- Colgados, imitar el despegue- piernas arriba y posición de " L " de las piernas

12.- Carrera de impulso con 5 pasos para precisión y seguir corriendo.

12- Repetir No.1 combinado con No.2

13.- Carrera de impulso con 7 pasos para precisión y seguir corriendo.

13- Salto de longitud natural con 2 y 3 pasos de carrera de impulso y caída correcta.

14.- Salto de longitud natural con un paso de carrera de impulso.

14-Cadera apoyada en una pared, lo más cerca posible del piso, con piernas extendidas, realizar desplazamiento al frente y hacer variante con giro lateral

15.- Colgados, imitar el despegue – unión piernas arriba y posición de las piernas.

16.- Salto de longitud natural con 2 y 3 pasos de carrera de impulso y caída correcta.



17.- Salto de longitud natural con 3 pasos de carrera de impulso, despegando con cuña gimnástica, ejecutando caída correcta. Se puede combinar con un obstáculo de 40 – 50 cm.

18.- Saltos completos con 4, 5, 6 y 7 pasos de carrera de impulso.

19.- Saltos desde el lugar con señales y sin señales.

Total de ejercicios 19

Total de ejercicios 14

Es importante aclarar que los mismos ejercicios que contiene el *Programa de enseñanza* para la categoría 11-12 años, es el mismo que se emplea por los entrenadores en la categoría 9-10 años, ya que es el único complejo que existe para ambas.

Al valorar los complejos de ejercicios para las categorías 11-12 y 13 -14 años por los especialistas, es importante destacar que existen coincidencia de ejercicios a pesar de la diferencia de las edades en las categorías, en este sentido se coincide en 10 de los 19 ejercicios y se supone que el gradiente de complejidad del complejo de ejercicios de la categoría 13-14 debe ser mayor.

Hay un grupo de ejercicios del complejo para 11-12 años que presentan una mayor complejidad que los ejercicios para el complejo para 13-14 años como son los ejercicios 4, 5, 8, con caída en la pierna de despegue, así como el 10 y el 17 donde se utilizan obstáculos a sobrepasar a la hora del despegue los cuales incluso no están en el complejo de ejercicios de la categoría 13-14.

En tal sentido, es importante decir, que en el *Programa de enseñanza* no se han tenido en cuenta los niveles de maduración de los atletas de la categoría 9-10 años.

Estudio biomecánico del salto de longitud de dos de los atletas de la categoría 9-10 años que conformaron la preselección pioneril

El estudio biomecánico posibilitó valorar los errores de la técnica que pueden estar condicionados por la propia maduración motriz para desempeñar la tarea, y que a su vez son movimientos asociados a las tareas de la enseñanza del despegue en salto de longitud (Figura 1).





Fig. 1. - Fase de colocación de la pierna

Al valorar la técnica del despegue de la atleta 1 por los especialistas seleccionados, estos coinciden en que en la figura 1, en la cual se aprecia la fase de colocación de la pierna, el ángulo relacionado con la superficie de la carrilera y la pierna de despegue es de 73 grados. Este indica que el implante del pie se realiza de forma pasiva y no en forma de zarpazo, lo cual requiere de fuerza y coordinación, pues la pierna de despegue debe tomar un tiempo de contacto con la tabla de despegue en milésimas de segundo, por lo que la flexión no puede ser tan aguda que haga de este una acción lenta, movimiento que parte de la pierna que está en forma de paso hacia delante abajo. En resumen, si se va a enseñar esta fase es necesario que el atleta cuente con niveles de fuerza adecuados al igual que una buena coordinación y rapidez, por ello este movimiento debe enseñarse en la categoría 9-10 años en forma de imitación en el lugar, y caminando, hasta que se alcance la maduración motriz requerida para realizar el movimiento con pasos de carrera.

En la figura 2, se aprecia la fase de amortiguación y en esta la flexión continúa haciéndose aguda, lo cual limita el tiempo de despegue, y a su vez, provoca un freno en el movimiento; por ello, es que se considera que el despegue comience de con movimientos de imitación en dicha categoría y se introduzca a partir de actividades lúdicas para formar el hábito motor en esta fase.

En la última fase o fase de extensión activa, el péndulo es bajo respecto a la línea horizontal imaginaria que pasa por la cadera, pues con un nivel de fuerza adecuado debe estar alrededor de 90 grados, sin embargo, esta atleta presenta un ángulo de 119, lo cual indica que no tiene fortalecido los músculos de la espalda y del cuádriceps femoral. Finalmente, el cuarto momento en la figura 2 presenta la extensión de la pierna de despegue, que según el modelo biomecánico debe estar alrededor de los 180 grados, sin embargo, esta tiene un valor de 144 grados lo cual, lo cual indica que no hay un fortalecimiento de la pierna de despegue para hacer una buena ejecución e ese movimiento, por lo que los ejercicios para enseñar el despegue deben estar en correspondencia con la edad y madures física (Figura 2).

De manera general, se puede plantear, que el despegue a pesar de que el salto de longitud es el más natural de los saltos, resulta un movimiento complejo pues se requiere de niveles de fuerza, coordinación y rapidez, que en niños de la categoría 11-12 años no poseen, por lo que el entrenador debe ser cuidadoso a la hora de seleccionar los ejercicios para su enseñanza.





Fig. 2. - Fase de amortiguación

Según los especialistas, la técnica del despegue en la figura 2, el atleta, presenta resultados similares a la atleta de la figura 1, lo cual indica que hay bajos niveles de fuerza, por lo que se recomienda se enseñe el despegue con ejercicios de imitación y tareas lúdicas, hasta que estos cuenten con la madurez adecuada para enfrentar tareas más complejas (Figura 2).

Los argumentos anteriores indican que es una necesidad, la determinación de un procedimiento metodológico para la determinación de las invariantes de habilidades motrices.

Procedimiento metodológico para la determinación de las invariantes de habilidades motrices

La consulta de la bibliografía especializada, documentos y otras fuentes, permitió conocer que el término invariantes de habilidades, se utiliza en el campo de la pedagogía pero no en el Entrenamiento Deportivo como didáctica especial, por lo que se hizo necesario determinar un procedimiento para determinar las invariante de habilidades motrices para la enseñanza del salto de longitud en la categoría 9-10 años, debido a que hasta el momento se enseña mediante ejercicios, sin tener en cuenta los niveles de maduración del atleta. Tampoco se ha conocido de alguna definición sobre invariantes de habilidades motrices, lo cual se constata mediante las técnicas y métodos aplicados.

El procedimiento metodológico para determinar las invariantes, responde a la siguiente interrogante:

Para iniciar el proceder para determinar las invariantes de habilidades motrices es imprescindible dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿cuál es la importancia de establecer la invariante de habilidad motriz?

La consulta con especialistas de atletismo de la Facultad de Cultura Física de Villa Clara, así como la bibliografía consultada, permitió dar la siguiente respuesta a la interrogante formulada:

Su valor no sólo consistió en aportar un procedimiento didáctico al entrenador deportivo en aras de elevar la calidad en el desarrollo de las habilidades, sino que facilita al atleta el proceso de apropiación del contenido en la preparación técnica, pues le permite



enfrentar y resolver de manera consciente los problemas complejos que se relacionan con el desarrollo de la habilidad, teniendo en cuenta las experiencias y conocimientos que el trae, los tipos de hábitos y habilidades que puede ser capaz de lograr, ya que estará en dependencia, por una parte, de las condiciones internas que posee el propio organismo en desarrollo.

Para definir el término invariante de habilidades motrices, se utilizó el modelo de **Valle (2007)** para obtener una concepción. De ahí que se definió como invariante de habilidades motrices a: la unificación de los conocimientos, habilidades y experiencias motrices variadas, que se erigen en invariantes de las habilidades motrices de una disciplina, cuya dinámica respalda la relación entre lo que el profesor deportivo requiere desarrollar y las oportunidades del deportista desde su diversidad para poder dominarlo. De esta manera, se cumplió uno de los propósitos del presente estudio.

Por todo lo anterior, se definió también como procedimiento tecnológico para determinar invariantes de habilidades motrices, a la vía para establecer los núcleos o contenido de la habilidad motriz seleccionada, que se corresponden con las experiencias y conocimientos que trae el atleta, los tipos de habilidades que puede ser capaz de lograr según el nivel de maduración de las capacidades orgánicas y funcionales correspondientes a la etapa de iniciación.

Una vez definido este término, se consideró que el procedimiento tecnológico para determinar invariantes de habilidades motoras concreta en tres fases, a partir del procedimiento utilizado por **Hernández y Pérez, (2019)**, el cual se contextualizó atendiendo a las exigencias de la actividad deportiva.

Primera fase: criterios para la determinación de las tareas de la progresión técnica del salto de longitud para la categoría 9-10 años.

1. La correspondencia entre la lógica de la progresión técnica para la enseñanza de esta disciplina, con el contenido del complejo de ejercicios que orienta el Programa de Enseñanza.
2. Lógica y ordenamiento de las tareas y ejercicios de la progresión técnica para el salto de longitud en la iniciación deportiva.
3. Nivel de complejidad técnica de cada uno de los ejercicios de la progresión técnica.

Segunda fase: criterios didácticos para la selección de los contenidos para el desarrollo de habilidades del salto de longitud.

1. Nivel de conocimientos y experiencias previas de los atletas sobre la disciplina salto de longitud.
2. Análisis de las posibilidades orgánicas y funcionales del atleta, para realizar los ejercicios del Programa de Enseñanza para el salto de longitud.
3. Correspondencia de las habilidades motrices del salto de longitud con los objetivos, métodos, procedimientos organizativos y formas de evaluación.
4. Selección de las invariantes de habilidades para el salto de longitud en la categoría 9-10 años.



Tercera fase: evaluación de las invariantes de habilidades motrices determinadas para los atletas que practican salto de longitud en la categoría 9-10 años.

1. Evaluación de las invariantes de habilidades motrices determinadas para los atletas que practican salto de longitud en la categoría 9-10 años.
2. Definición de los ejercicios para minimizar las deficiencias encontradas en el desarrollo de las invariantes de habilidades.

Criterio de los especialistas sobre la propuesta del término invariantes y el procedimiento para determinarlas

Una vez presentada la propuesta elaborada a los especialistas en los diferentes talleres desarrollados, los mismos consideraron que el término definido sobre invariantes se adecua a las características de la didáctica especial o entrenamiento deportivo, que el procedimiento metodológico propuesto para determinar las invariantes de habilidades motrices resulta útil y pertinente.

Criterio de usuarios

Luego de aplicar la formula ISG se alcanza el siguiente índice:

ISG = 0.70 (entre 0.5 a 1 indica que existe satisfacción).

Dicho índice indica que existe satisfacción de los usuarios introductores con los con el procedimiento metodológico propuesto para el desarrollo de invariantes de habilidades, a pesar de que hacen varias reflexiones al contestar las preguntas abiertas, que son tenidas en cuenta en su perfeccionamiento.

La técnica de IADOV contempla además dos preguntas complementarias de carácter abierto. Estas son:

- ¿Qué importancia le concede a definir el término invariante de habilidades motrices propuesto y el procedimiento para su determinación?
- ¿Qué aspectos a su juicio potencian o limitan el uso de la propuesta?

CONCLUSIONES

El estudio realizado, a partir de la bibliografía y documentos consultados, así como el criterio de especialistas y usuarios, permitió proponer el término invariante de habilidades motrices, el cual es una nueva visión para el desarrollo de habilidades, así como el procedimiento metodológico para determinar las mismas en el salto de longitud en la categoría 9-10 años, con los cuales los usuarios están altamente satisfechos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arce Molina, J., & Azahares Fernández, T. (2009). Modelo didactico del invariante de habilidad de la disciplina quimica general en la formacion de un ingeniero de minas. *Pedagogía Universitaria*, 14(1), 64-72. <https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&issn=16094808&v=2.1&it=r&id=G ALE%7CA466940988&sid=googleScholar&linkaccess=abs>
- Cancio Sellés, R. E., & Calderín Arbolei, O. (2010). Consideraciones a tener en cuenta para la iniciación deportiva. *Revista Digital efdeportes.com. Buenos Aires*, 14(141). <https://www.efdeportes.com/efd141/consideraciones-para-la-iniciacion-deportiva.htm>
- Fernández de Castro Fabre, A., & López Padrón, A. (2014). Validación mediante criterio de usuarios del sistema de indicadores para prever, diseñar y medir el impacto en los proyectos de investigación del sector agropecuario. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 23(3), 77-82. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2071-00542014000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- López Abella, L. M., & Juanes Giraud, B. Y. (2020). Fundamento de la didáctica de las habilidades motrices básicas de la enseñanza básica primaria. *Conrado*, 16(73), 190-195. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442020000200190&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- López Martínez, A., & López López-Menchero, J. L. (2012). Educación Infantil. Las habilidades motrices básicas. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, 17(175). <https://www.efdeportes.com/efd175/educacion-infantil-las-habilidades-motrices-basicas.htm>
- Ochoa, E. M. H., & González, S. E. P. (2016). Procedimiento metodológico para determinar las invariantes de contenido en el trabajo interdisciplinar desde la disciplina Logopedia. *Razón y palabra*, (92), 34-19. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5415347>
- Prieto, M. (2010). *Habilidades motrices básicas. Innovación y experiencias educativas*. Granada.
- Rodríguez, J. O., & González, M. G. (2016). FORMACIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES TÉCNICAS EN EL BACHILLERATO TÉCNICO. *Didasc@lia: Didáctica y Educación* ISSN 2224-2643, 7(3), 245-258. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/508>
- Ruiz, A. (2007). *Teoría y metodología de la educación física y el deporte escolar*. La Habana. Cuba.
- Valle, A. (2007). *Algunos modelos importantes en la investigación pedagógica*. La Habana, Cuba: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación.
- Weineck, J. (2005). *ENTRENAMIENTO TOTAL*. Editorial Paidotribo. Recuperado de https://books.google.com/cu/books/about/ENTRENAMIENTO_TOTAL.html?id=bIG KlpVmNrcC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false



Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Hiramnia Mabel Sánchez Acosta: Concepción de la idea, búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.

Agnie Sánchez Acosta: Concepción de la idea, búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.

Alberto Bautista Sánchez Oms: Concepción de la idea, búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

Copyright (c) 2020 Hiramnia Mabel Sánchez Acosta, Agnie Sánchez Acosta, Alberto Bautista Sánchez Oms

