

ESTUDIO CINEMÁTICO DE LA EJECUCIÓN DEL TIRO LIBRE DE LOS BALONCESTISTAS DE PERSPECTIVA INMEDIATA DE LA CATEGORÍA 11-12 AÑOS DEL EQUIPO LA LISA.

KINEMATIC STUDY OF THE EXECUTION OF THE FREE THROW OF THE BASKETBALL PLAYERS OF IMMEDIATE PERSPECTIVE OF THE CTEGORY 11 – 12 YEARS OF THE LA LISA TEAM.

* M.Sc. Yanet Veitía Fenty.

* M.Sc. Regla Caridad Hernández Buides.

Resumen

El estudio cinemático presentado en esta investigación permitió evaluar la ejecución del tiro libre en tres baloncestistas de perspectiva inmediata, de la categoría 11-12 años del equipo La Lisa, desde la fase inicial o preparatoria, fase de realización o ejecución y la fase de culminación o final del elemento técnico en condiciones reales de juego o similares a las mismas partiendo de una descripción detallada de la acción técnica objeto de estudio. Para la elaboración de pruebas y test pedagógicos destinados al control de la preparación técnica en el Programa Integral de Preparación del Deportista y en el Programa de Enseñanza, teniendo en cuenta la evaluación de los indicadores biomecánicos del tiro libre consultados en las diferentes bibliografías especializadas para la determinación de las regularidades mecánicas que influyen en la estructura y evaluación del movimiento y a su vez precisar los errores que se producen en el momento de su ejecución. La motivación para realizar este trabajo parte de la necesidad de los entrenadores y directivos de baloncesto para obtener formas precisas de evaluación a partir de resultados tangibles durante la preparación técnica. En la realización de la investigación se utilizan métodos de carácter teóricos, empíricos, incluyendo algunos aspectos biomecánicos, donde se utilizaron técnicas de videografía Kinovea y métodos estadísticos matemáticos. El contenido de la investigación será de gran utilidad para la actualización de los profesionales de diferentes niveles de actuación donde se enseña y consolida los fundamentos técnicos en el baloncesto en la iniciación

deportiva. Palabras claves: Estudio cinemático, atletas de perspectiva inmediata, baloncesto, iniciación deportiva. Abstract:

The kinematic study presented in this research allowed to evaluate the execution of the Iberry shot in three basketballs of immediate perspective, of category 11-12 years of the team LISA, from the initial or preparatory phase, embodiment or execution phase and the culmination phase or end of the technical element in real game conditions or similar to them starting from a detailed description of the technical action under study. For the elaboration of tests and pedagogical tests destined to the control of the technical preparation in the Integral Program of Preparation of the Athlete and in the Teaching Program, taking into account the evaluation of the biomechanical indicators of the free throw consulted in the different specialized bibliographies for the determination of the mechanical regularities that influence the structure and evaluation of the movement and, in turn, specify the errors that occur at the time of its execution. The motivation to carry out this work stems from the need of basketball coaches and managers to obtain precise forms of evaluation based on tangible results during technical preparation. In carrying out the research, theoretical and empirical methods are used, including some biomechanical aspects, where Kinovea videography technique and mathematical statistical methods were used. The content of the research will be very useful for the updating of professionals of different levels of performance where the technical fundamentals in basketball are taught and consolidated in sports initiation. Keywords: Kinematic study, immediate perspective athletes, basketball, sports initiation. Introducción El deporte actual en Cuba necesita de cambios y adaptaciones en la planificación del entrenamiento deportivo con el fin de encausarse en la realidad externa de este mundo globalizado, es necesario desarraigar los tabúes y creencias erróneas en la preparación de nuestros atletas, que aún persisten en entrenadores y dirigentes deportivos. En el proceso de preparación deportiva no pueden existir esquemas, ni dogmas, es necesario innovar, crear, aplicar nuevas tecnologías que aporten cada vez más altos resultados competitivos, es de imperiosa necesidad el perfeccionamiento del proceso de entrenamiento para adentrarnos en el contexto actual del deporte mundial; es importante

reconocer que los resultados competitivos son realmente impresionantes y continuamente siguen creciendo. (Sierra, Santana y Quian,2018)

En correspondencia con el empeño del gobierno en Cuba el Instituto Nacional de Deporte Educación Física y Recreación brinda importantes servicios en correspondencia con las necesidades reales de su objeto social entre los que se encuentran los niños y adolescentes que desde edades tempranas se inician en el mundo de la práctica sistemática del ejercicio físico y la especialización temprana en un deporte. Según nuestro Comandante en jefe Fidel Castro Ruz (2002) "...Revolución es cambio..." lo cual significa transformación profunda, radical, en los procesos mentales, es el elemento caracterizador por excelencia de la personalidad y el temperamento del hombre nuevo, e instrumento valiosísimo, no ya de la vida social, sino también de la deportiva, esta no podía escapar a la vuelta de los grandes cambios que relacionados con el deporte asume la revolución cubana. Durante los últimos años, se ha producido un progreso del entrenamiento, o sea, una evolución de conocimientos sobre cómo enseñar los deportes de equipo, consecuencia lógica desde la tendencia existente en la actualidad por desarrollar una teoría, un conocimiento específico de los deportes colectivos o de colaboración-oposición.

El juego ha sido y es un hecho característico del hombre en su evolución. Desde la edad infantil hasta la edad adulta, donde a través de él, se experimenta con la realidad, se comunica con el entorno, se descargan las energías acumuladas y se liberan las tensiones de la vida diaria. El deporte surge a partir del juego, como forma de diversión y distensión y como instrumento educativo en la formación de las personas. El Baloncesto es un deporte de equipo que puede ser considerado como una situación social, dinámica, cambiante y, por tanto, socio motora, donde los jugadores siempre van a estar en interacción, bien con los compañeros, bien con el adversario Parlebas, (1976); en Hernández y Cols, (2000); Sampedro, (1999).

Como deporte se sitúa dentro de aquellos denominados de colaboración y oposición, en el cual la colaboración se realiza entre los compañeros, quienes tienen un objetivo común a alcanzar y la oposición está determinada por la intervención de un oponente o

adversario(Lagardera, 2003) El Baloncesto, como cualquier otro deporte, se ve influenciado por múltiples factores; tanto el número de participantes en el juego, como las variantes de los distintos movimientos que cada jugador puede ejecutar, las estrategias y planteamientos de cada equipo, el resultado existente, acondicionado por las características del sexo y las edades lo que pueden condicionar el discurrir del juego y, por ello, la gran variedad de posibilidades y acciones que se pueden plantear en un encuentro que lo hacen impredecible. La finalidad de este deporte es que un equipo logre encestar la mayor cantidad de tiros al aro sin que el adversario sobrepase su puntuación. De ello depende el éxito o la derrota de un equipo, por tanto el tiro al aro se convierte en el fundamento más importante en dicho deporte. De ahí, que sea punto de mira de grandes estudios por parte de los entrenadores que tienen la misión de preparar a los atletas desde las categorías infantiles a través de diferentes estudios en este deporte vinculado con otras ciencias. La calidad del tiro depende en gran medida del correcto proceso de enseñanza – aprendizaje y en particular de los elementos esenciales que lo componen (la postura y el agarre en la fase de preparación; mantener la línea única de tiro y la coordinación durante la extensión de las extremidades superiores con las inferiores en la fase de ejecución; así como la parábola del balón, la flexión de la muñeca y el equilibrio en el momento de la culminación del tiro. Wissel (2005), considera que el éxito del tiro libre depende de una técnica sólida, aunque existen elementos importantes relacionados con la rutina, la relajación, el ritmo y la concentración que complementan la acción. Un alto nivel de especialización en la técnica del tiro libre influye en establecer una estrategia de equipo a la defensiva; definir acciones técnico - tácticas ofensivas de equipo en los minutos o segundo finales del juego; limitar al contrario de cometer faltas con posibilidad de ejecutar tiros libres; controlar más tiempo el balón sin que el adversario pueda limitarlo; ante una diferencia numérica en una acción, existe la posibilidad de anotar 2 ó 3 tiros libres y decidir en el final de partido con tiro libre como última acción de juego. Con el propósito de analizar los movimientos en la ejecución del tiro libre de los tres baloncestistas de perspectiva inmediata de la categoría 11-12 años del equipo de la

Lisa se utilizó la biomecánica, ciencia que estudia el movimiento mecánico del ser humano.

En observaciones preliminares realizadas en las sesiones de entrenamientos y a raíz de los resultados obtenidos en las competencias provinciales en el curso escolar 2017- 2018 y 2018-2019, se corroboran los problemas en la ejecución del tiro libre. Se detectan algunas insuficiencias vistas desde: la estructura del movimiento y las

respuestas dadas en situaciones reales de juego, siendo este el principal problema en la baja efectividad. Objetivo: Evaluar a través del estudio cinemático la ejecución del tiro libre de los baloncestistas de perspectiva inmediata de la categoría 11-12 años del equipo La Lisa. En la bibliografía nacional consultada, la evaluación vigente del tiro libre para las categorías pioneriles es cualitativa, por el método de observación directa, definida solamente por los tiros anotados y fallados, con su correspondiente por ciento de efectividad Para lograr una adecuada evaluación en el proceso de entrenamiento deportivo se hace necesario que lo entrenadores y directivo conozcan, estudien que a través de otra ciencia, como la biomecánica se pueden realizar y conocer instrumento o herramienta que en el orden metodológico y apoyado por la videografía para el estudio de los elementos técnicos en el baloncesto y apoye el trabajo en la confección y realización del programa de enseñanza y la evaluación cuantitativa y cualitativa del tiro libre en edades tempranas y de los evaluadores en el momento de efectuar la misma, pues no se define en el Programa Integral de Preparación del Deportista 2017-2020 un test de tiro libre semejantes a la situación de juego en ninguna de las categorías en el minibaloncesto y el nivel de efectividad del tiro libre es insuficiente en los baloncestistas de la categoría 11-12 años del equipo La Lisa en competencias provinciales Desarrollo El tiro en el baloncesto es una de las acciones que más motiva a los jugadores y seguidores de ese deporte. Según los criterios de Del Río (1998) y Wissel (2005), es el elemento técnico de mayor importancia en el Baloncesto por lo que es elemental tener una buena efectividad en los lanzamientos para obtener mejores resultados en las distintas competiciones. Los autores coinciden con ese criterio y añade que uno de los momentos de mayor expectativa en un partido de baloncesto es cuando se detienen las

acciones producto de una falta a un jugador ofensivo en situación de tiro ya sea de 2 ó 3 puntos, denominada como falta defensiva y es penalizada con 1, 2 ó 3 tiros libres. La importancia del tiro libre radica en que su ejecución es sin oponente, por lo que las probabilidades de encestar son mayores. Es una oportunidad que los equipos tratan de aprovechar al máximo. El resultado de cada tiro libre influye tanto en el marcador como en el ánimo de los jugadores de ambos equipos. La acción ocurre en cinco segundos donde el 99 % de la atención de los espectadores, atletas y jugadores está centrada en el jugador que cobra la falta por lo que a mayor efectividad mayor es la confianza del jugador en sí mismo y del equipo. La calidad de la ejecución del Tiro libre depende en gran medida del correcto proceso de enseñanza de los elementos técnicos esenciales que lo componen, Hernández (2017) la postura y el agarre en la fase inicial o de preparación son elementos esenciales para mantener la línea única de tiro y la coordinación durante la extensión de las extremidades superiores con las inferiores en la fase de ejecución; así como la parábola del balón, la flexión de la muñeca y el equilibrio en el momento de la culminación aunque existen elementos asociados que complementan la acción a los que se les debe dedicar atención como la rutina, la relajación, el ritmo y la concentración.

Hernández (2017) corrobora además que “el éxito del tiro libre depende de una técnica sólida” Wissel (2005) por lo que la investigación se centra en la fase inicial o de preparación del tiro como punto de partida para lograr un buen resultado. Con el propósito de analizar y evaluar con objetividad las diferentes fases del tiro libre en el baloncesto, necesariamente debe utilizarse técnicas y procedimientos relacionados con la Biomecánica, ciencia que estudia el movimiento mecánico del ser humano. En el análisis de las acciones motoras se investigan las causas mecánicas de los movimientos y sus particularidades en las diferentes condiciones, elementos que concreta el campo de estudio de esa ciencia. Los avances tecnológicos permiten actualmente realizar un análisis detenido de los mismos y abordar con gran precisión el modo de cómo se producen los movimientos y el comportamiento de las estructuras que intervienen en su ejecución Donskoi, D., Zatsiorki, V. (1988). El enfoque Biomecánico en esta investigación

contribuye análisis y evaluación de forma cualitativa y cuantitativa del objeto de estudio con el propósito de analizar la situación actual del elemento técnico de las categorías de iniciación y establecer parámetros evaluativos en la ejecución de las diferentes fases del tiro libre. En observaciones preliminares realizadas en las sesiones de entrenamiento y las competencias provinciales efectuadas en el año 2018 y 2019, se detectaron deficiencias en la colocación de las piernas, la postura, la posición de los brazos, la flexión del tronco y la formación de la línea única de tiro en la ejecución de la fase inicial del tiro libre incidiendo negativamente en las fases posteriores del elemento técnico. Estos aspectos abordados anteriormente permitió el punto de partida a la presente investigación está dada por el hecho de que: A pesar de que los entrenadores trabajan los fundamentos técnicos, existen deficiencias en la ejecución del tiro libre en estas edades, estas se detectan empíricamente sin el empleo de un sistema de análisis de movimiento que le brinde al entrenador mayor información de estos errores, lo que incide directamente en los resultados obtenidos en la competencia provincial. La importancia y utilidad de la investigación es que permite tener una proyección y herramientas para los entrenadores sobre la base de las fases del movimiento, constituyen los elementos temporales de los sistemas de movimientos que el entrenador debe conocer y trabajar desde las categorías inferiores y permite conocer la composición física de los movimientos que resulta de gran utilidad para el estudio de este elemento técnico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El trabajo técnico en el baloncesto presupone una adaptación del mismo propiciando constantes modificaciones biológicas por las situaciones cambiantes del juego que al unísono potencia el trabajo físico de forma eficiente para elevar el rendimiento general del atleta. Por lo que una buena preparación técnica optimiza el trabajo de la preparación de las diferentes direcciones de trabajo, ayuda a perfeccionar la preparación física de la fuerza, la resistencia, la velocidad, la flexibilidad, la coordinación, etc. a su vez posibilita un mejor desenvolvimiento, mayores posibilidades de movimiento, más creatividad y la reducción al máximo del margen de error. Ahora bien, el éxito de las acciones técnicas en el baloncesto no se concibe sin un

buen mecanismo para definir, dosificar y controlar la realización de movimientos propios de la especialidad en cada una de sus fases del proceso de ejecución.

De manera paralela por la influencia de la búsqueda de soluciones para la optimización de la preparación de los atletas, los entrenadores deben incidir en los avances de la ciencia y la tecnología, sobre la base de las aportaciones de la biomecánica a los entrenamientos deportivos, pues aunque el mejoramiento del rendimiento de los deportistas a lo largo de la historia se ha visto influenciada por múltiples factores, el motivo más importante en el contexto actual es, sin duda, el perfeccionamiento de las técnicas de entrenamiento sobre la base del resultado de estudios Biomecánico (Del valle y Azpeitía, 1999). Donskoi y Zatziorski (1988) consideran, e un sentido amplio, como la ciencia de las leyes del movimiento mecánico en los sistemas vivos. La biomecánica es una de las ciencias que ha permitido sentar las bases científicas para un verdadero entrenamiento técnico. En este sentido, los conocimientos adquiridos a través de la biomecánica deportiva pueden permitir desarrollar una investigación encaminada a establecer la técnica deportiva más eficaz, abordar el estudio con un sentido científico, obtener una información instantánea y objetiva, que posibilite detectar errores o insuficiencias y establecer ejercicios especiales encaminados al perfeccionamiento de la acción motora. Lo anterior reafirma lo planteado por Hochmuth (1973), quien refiere que: “Existe una estrecha y lógica relación entre la técnica deportiva por una parte y las características biomecánicas (estructura del movimiento) por la otra. El conocimiento de estas relaciones constituye la base, tanto para la acertada investigación biomecánica, como para el aprovechamiento creador y aplicativo de los resultados de tal investigación, en la enseñanza y en el entrenamiento”. Esta investigación, por tanto, ayudaría a detectar posibles errores en todos los atletas, sin excepción de edad, sexo y categoría, con el fin de proporcionar importantes indicadores para evaluar en este caso la ejecución técnica del Tiro libre en edades tempranas. El tiro libre en el juego de baloncesto El tiro libre es uno de los elementos de mayor importancia en el baloncesto, todas las acciones ofensivas en movimiento de tiro que son limitadas por una falta del adversario ofrece la oportunidad de convertirse en una fácil opción de canasta. La particularidad del tiro libre

radica en que su ejecución es directa, no la precede otro elemento técnico, es sin oponente por lo que las probabilidades de encestar son mayores y dependen absolutamente del jugador que tiene asignado el balón. La enseñanza de las diferentes fases del tiro libre en edades tempranas Para tener una visión más completa del aspecto que justifica nuestra investigación, el autor del trabajo ha decidido presentar varias de las diferencias sustanciales que existe entre diferentes autores al expresar sus criterios relacionados con los elementos que deben conformar la técnica de la ejecución del tiro Libre, entre los que podemos citar: De La Paz (1983), Colectivo de Autores del Manual de Baloncesto FCB (2002), Del Río y Refoyo (2012), consideran que los elementos más importantes son la posición inicial del jugador, la sujeción de la bola o agarre a nivel de la cintura, mirada hacia el aro con vista periférica hacia el balón, el pie rezagado en un ángulo de 45° respecto al otro, el tronco semi flexionado y la espalda recta, etc.

Mora (2008) establece una metodología para la enseñanza del tiro Libre, fragmentada en tres fases: inicial; realización y de culminación, dirigida específicamente para niños. Aunque en la fase inicial el autor agrupa una serie de elementos comprendidos en la misma, para nuestro estudio consideramos que en su mayoría pertenecen a la preparación psicológica y no a la preparación técnica. Refiere “relajar el cuerpo antes de tirar la pelota, respirar pausado, una afirmación positiva al situarse en la lista, posición balanceada, hombros relajados, pulgar relajado, concentrarse en el blanco, etc. Si consideramos propios de la preparación técnica para la fase la orientación sobre el pie que debe estar más adelantado, aunque no describe el ángulo, la distancia, la relación de la posición de la misma con el centro de gravedad. Es importante señalar que en la fase inicial o preparatoria, la postura del baloncestista debe caracterizarse por mantener las vistas al frente, las extremidades inferiores semi flexionadas y separadas al ancho de los hombros, con el peso del cuerpo distribuido entre ambas, donde se recomienda que se adelante la pierna de la mano de lanzar en dirección al aro. Características de los tres baloncestistas de perspectiva inmediata de la categoría 11-12 años del equipo la Lisa Son baloncestistas que pertenecen al combinado deportivo San Agustín, de dicho municipio. Pertenecen a una familia humilde en un contexto favorable

para la práctica de este deporte. En estas edades comienza el crecimiento y desarrollo físico gradualmente. Manifestaciones de las perturbaciones: Tosquedad de los movimientos. Movimientos que habían alcanzado anteriormente un nivel avanzado de armonía, equilibrio y suavidad, se vuelven más toscos y primitivos. Como si lo realizaran por primera vez. Disminución de la agilidad: En el período de la pubertad los movimientos del joven presentan alguna torpeza, el rendimiento disminuye o se estanca. Inseguridad en el dominio de los movimientos. Adición de movimientos: En ocasiones los movimientos normales son acompañados por movimientos innecesarios adicionales. Todo esto trae como consecuencia menor funcionalidad en los movimientos y menor economía para realizar los mismos. Perturbación dinámica: El empleo de la fuerza no está en correspondencia con la tarea motriz. Le resulta difícil dominar sus fuerzas, su dinamismo, esto es antieconómico, en otros casos tienen fuerza, esto último unido a la inseguridad de los movimientos da muestra de apatía. Pérdida de la capacidad de asimilación motriz: A diferencia del período anterior (favorable en esta situación), en este se hace más difícil el aprendizaje de nuevas destrezas. Los movimientos ya no se aprenden tan irreflexivamente como antes, sino con más conciencia. Se capta de forma más racional el desarrollo del movimiento, pero con más tiempo. Comportamiento contradictorio de toda la actividad motriz en el período de la pubertad: En la conducta de los jóvenes llama la atención una inquietud de movimientos, expresadas en acciones de las que ellos mismos, a veces, que no se dan cuenta. Estas manifestaciones se observan, rara vez, en aquellos niños que practican actividad física de manera sistemática porque han sido estimulados para la realización variada de movimientos y trabajo físico. En cambio, si los ejercicios físicos comienzan a realizarse durante la pubertad, no puede evitarse que se presenten las perturbaciones antes dichas, pero pueden llegar a superarse más rápidamente debido a que la práctica de ejercicios físicos. Con respecto al crecimiento, se puede decir que hay un predominio del desarrollo longitudinal sobre el transversal, esto se hace patente sobre todo en aquellos que crecen rápidamente. Normativas de talla para las edades que trabajan con Programa de Enseñanza

Edades

11-12 años

Atleta de gran talla

3 de 171 o más

Atleta de gran talla

5 atletas de 165 a 170

Atleta de talla normal

4 atletas de 155 a 164

Las exigencias en esta categoría es tener 12 atletas con las tallas correspondiente y pasan hacer perspectiva inmediata según comisión provincial de la Habana. Los autores de la investigación plantean que los atletas de gran talla que no han cursado por las categorías inferiores se le deben prestar atención diferenciada para la continuidad futura en este deporte. Tipo de investigación. Se realizó una investigación con diseño experimental, cuantitativo. Se realizó un estudio cinemático de la ejecución del tiro libre de los tres baloncestistas de perspectiva inmediata teniendo cuenta la competencia provincial 2018 y 2019 y cualitativamente es un estudio de caso porque se tiene en cuenta las características cinemáticas de cada atleta según los indicadores biomecánicos establecidos por Hernández (2017). Análisis de los resultados Tabla No. 2 Indicadores biomecánicos para el análisis cinemático del tiro libre de los baloncestistas de perspectiva inmediata de la categoría equipo 11 – 12 años del equipo la Lisa

Indicadores biomecánicos

1. Ángulo en la rodilla, entre la pierna y el muslo, en la postura inicial (110° - 120°).
2. Ángulo en el codo, entre el brazo y antebrazo, en el momento de la preparación del tiro (90° - 100°).
3. Ángulo, en la articulación coxofemoral, entre el tronco y el muslo, en el momento que antecede a la fase final de la erección del tronco. (160° - 170°).
4. Ángulo en el metatarso, entre el pie y el suelo, en la fase de culminación de la técnica (20° - 35°).
5. Ángulo de salida del implemento, respecto a la horizontal (40° - 44°).

Fuente de elaboración: Adaptado de Hernández (2017) De los 7 indicadores propuestos por Hernández (2017) se retoman 5 de ellos. Características cinemáticas en la acción objeto de estudio. El estudio se apoya en los criterios de Donskoi y Zatsiorski (1988) en cuanto a las posibilidades que brindan para determinar diversas posiciones del cuerpo humano, teniendo en cuenta las particularidades del tiro libre planteadas por Rodríguez (2020) y los indicadores de mayor importancia que influyen sobre la ejecución de la acción motora según Hernández et al (2019) Este análisis se le realizó tres jugadores de perspectiva inmediata de la categoría 11 - 12 años del municipio La Lisa, el cual tuvo los resultados que se muestran a continuación:

Atletas	Indicadores					Evaluación
1 110° -120°	2 90° -100°	3 160° - 170°	4 20° -35°	5 40° - 44°		
1	139	109	140	43	60	E
2	142	60	162	41	52	E
3	112	86	164	32	46	B
Promedio	131	85	155	38	54	E
Desviación	(+ 11)	(-5)	(-5)	(-5)	(+3)	(+14)

Fuente de elaboración: Adaptado de Hernández (2017) Criterio evaluativo del análisis cinemático del tiro libre

Para el criterio evaluativo se tiene como referencia bibliográfica varios autores como Hernández y Monteagudo (2017), Llerena (2020), Mora (2008) con el objetivo de mantener el rigor de la evaluación como plantea este último pero con la flexibilidad necesaria de Rodríguez y Hernández (2020) atendiendo a los rangos establecidos con objetivos medibles en las categorías de iniciación que sirvan de motivación para los niños en el proceso de enseñanza aprendizaje para las metas a alcanzar y a vez puedan determinar en los atletas de perspectiva inmediata el retroceso, estancamiento o progresión en los elementos más importantes que determinan el comportamiento cinemático en cada uno de los indicadores sirviendo como estímulo y retroalimentación el procedimiento para el análisis, evaluación y control del tiro libre, por lo que se propone para este estudio el siguiente criterio: Excelente Si el 100% 5 indicadores se realizan correctamente dentro de los parámetros establecidos (significa que hay una correcta ejecución en las tres fases del elemento técnico) Muy Bien Si el 80% -4 se realizan

correctamente (Significa que hay unos de los indicadores que no se realiza correctamente pero le da posibilidades reales al jugador de mejorar y lograr la máxima calificación) Bien Si el 60% - 3 indicadores se realizan correctamente (Significa de que a pesar de que hay un porcentaje mayor de indicadores realizados correctamente aún hay que trabajar en dos indicadores para mejorar la efectividad de la ejecución técnica) Regular Si solo se logra el 40% - 2 indicadores realizados correctamente (Significa que existen problemas en la ejecución pero se tiene el dominio correcto de 2 indicadores de base y hay que seguir trabajando con objetividad para lograr una mejor ejecución) Error Si el 20 ó el, 0% 1 ó 0 (Significa que no se logra alcanzar el objetivo deseado en el proceso de enseñanza de la habilidad técnica, no se cumple con la correcta ejecución de los eslabones básicos para lograr la correcta postura, la coordinación de piernas y brazos en el momento de ejecución y la terminación de cada uno de los segmentos corporales en la acción con la fluidez y el equilibrio necesario con que debe culminar la acción.

Estudio cinemático de la ejecución del tiro libre de los tres baloncestistas de perspectiva inmediata de la categoría 11-12 años del equipo la Lisa 1. Ángulo en la rodilla, entre la pierna y el muslo, en la postura inicial (110° - 120°). El jugador No. 1. En este indicador correspondiente a la fase inicial se pudo observar que el jugador no coloca correctamente las piernas, se mantienen casi erecta 139° por lo que no se cumple con el requisito necesario (ver imagen 1) El jugador No. 2. Tiene el mismo comportamiento del jugador No. 1, no alcanza la semiflexión de 120° y se añade mediante la observación que la pierna trasera se encuentra a más de medio paso de la delantera. El jugador No.3 Cumple con el parámetro mínimo establecido, con la colocación de las piernas correctamente con una flexión de 120° 2. Ángulo en el codo, entre el brazo y antebrazo, en el momento de la preparación del tiro (90° - 100°). El jugador No.1: En el indicador No. 2 el ángulo del codo queda abierto a 90° del parámetro máximo establecido (ver imagen 1) por lo que aún debe mejorar ese indicador, además se puede observar que existe una separación del brazo que aleja considerablemente el codo del área de la cintura manifestándose incorrectamente el agarre la posición inicial. El jugador No.2: En este indicador el atleta cierra demasiado el ángulo del codo 60° provocando un acercamiento

del balón al cuerpo y una subida del mismo acercándolo a la cara. Se puede observar además que el codo no queda en la posición correcta sino que se separa del cuerpo y se proyecta hacia delante.

El jugador No.3 Se acerca a los parámetros del indicador deseado 86° con una colocación del brazo y el codo a la altura de la cadera definida, próxima a alcanzar el objetivo determinado. 3. Ángulo, en la articulación coxofemoral, entre el tronco y el muslo, en el momento que antecede a la fase final de la erección del tronco. (160° - 170°). El jugador No.1 realiza un ángulo de 140° Se queda por debajo del ángulo establecido, provocado fundamentalmente por la flexión que realiza en la ejecución, lo cual no logra el movimiento de extensión de piernas y brazos coordinados, por tal motivo es que se recomienda la semiflexión de las piernas para evitar ese tipo de comportamiento en las edades tempranas. El jugador No.2 efectúa el movimiento manteniéndose en los parámetros mínimos 162° lo que lo mantiene en una posición correcta a los patrones deseados para ese indicador aunque la posición de los brazos queda muy alineada sin sobrepasar los 45° del hombro con respecto al antebrazo y el punto de medición coxofemoral del estudio El jugador No.3 Se mantiene en los parámetros deseados 164° con una buena coordinación de piernas y brazos en el momento de la acción. 4. Ángulo en el metatarso, entre el pie y el suelo, en la fase de culminación de la técnica (20° - 35°). El jugador No.1 sobrepasa los límites del indicador 43° , lo que provoca una tensión final de las piernas por mantener el equilibrio con la punta de los pies, levantando los metatarsos. Ese comportamiento es provocado por la extensión de piernas no coordinadas desde la posición de semiflexión en el indicador anterior (ver imagen 3) Jugador No.2 también sobre pasa el ángulo del indicador 41° adelantando un medio paso además en el momento de realizar la acción, se evidencia el desequilibrio en la acción final haciendo un movimiento del tronco hacia atrás para evitar pasar el límite de la línea de tiro. El jugador No.3 Se mantiene dentro de los parámetros propuestos 32° muestra buena posición en la parte final del tiro aunque el muñequo no es lo suficientemente profundo.. 5. Ángulo de salida del implemento, respecto a la horizontal (40° - 44°). El jugador No.1 se va por arriba del parámetro deseado 60° debido a la subida

del balón (por encima de la cabeza) adelantado al movimiento de las piernas, provocando que la salida del balón se realice por encima del ángulo propuesto (ver imagen 4) con respecto a la horizontal de la mano en la salida del balón en el momento en que toma su punto máximo determinado para coger el impulso necesario de la trayectoria del balón. El Jugador No. 2 se mantiene por encima de los parámetros determinados aunque con menor dificultad respecto al jugador No.1. El ángulo de 52° realizado debe cambiar a partir de la correcta colocación del balón desde la fase inicial que amplíe el ángulo del agarre para tener un mejor control del balón y mejorar la trayectoria del balón en la salida. El jugador No.3 se mantiene cercano a parámetro establecido 46° con una desviación de $+2^{\circ}$ que en otros estudios como Rodríguez (2020) hacen una valoración de $+2$ y -2 grados atendiendo a la cantidad de jugadores, los distintos medios utilizados, las condiciones de las diferentes canchas de entrenamiento, visibilidad, etc. en las filmaciones de la ejecución de tiro libre. En este estudio de caso consideramos que es el jugador No.3 se aproxima los objetivos deseados para los atletas de perspectiva inmediata en dicho indicador. En estudio se puede corroborar lo planteado anteriormente en el diagnóstico preliminar que aún existen dificultades en la correcta colocación de las piernas en forma de paso o con la pierna de tiro ligeramente adelantada para evitar la tensión de las piernas y mantener un mejor equilibrio en correspondencia por lo planteado por autores como Mora (2008), Hernández et al (2021) La coordinación de piernas y brazos es otro de los problemas en los que hay que trabajar para lograr una ejecución fluida que pueda corregir los errores principales en la fase final, extensión del brazo, muñequero, parábola, equilibrio, etc. En el estudio cinemático se utilizaron cinco indicadores nos dio la posibilidad de conocer con mejor exactitud otras deficiencias detectadas en el diagnóstico, analizar los indicadores básicos que anteceden a ese comportamiento erróneo y darle las herramientas a los entrenadores y la guía necesaria para trabajar en la ejecución del tiro libre en la etapa de iniciación deportiva antes de llegar al alto rendimiento. El criterio evaluativo planteado define una de las formas de analizar el comportamiento del tiro libre atendiendo a la estructura general del movimiento planteada por varios autores anteriormente mencionados asociados en sus

estudios al proceso de formación del tiro libre en edades tempranas y reconocer el significado de los errores a partir de criterios básicos con un enfoque metrológico para estudiar la calidad del movimiento ejecutado a través de la efectividad de realización de la técnica definido por Ruíz (2014) A pesar de que se evalúa de Bien al jugador No.3 e está muy distante de lo que se pretende para los atletas de perspectiva inmediata en un elemento técnico tan importante para el desarrollo de otros tipos de habilidades y otros tipos de tiros propios de la categoría de estudio, la postura, el agarre, la coordinación, las percepciones (distancia – tiempo de ejecución) etc. Los promedios generales de la ejecución no se acercan a lo esperado hay mucha diferencia en algunos parámetros estudiados entre jugador y jugador como por ejemplo 109° y 60° en el ángulo en el codo, entre el brazo y antebrazo, en el momento de la preparación del tiro, por lo que el promedio es desproporcional a lo que se pretende para obtener una estandarización en la ejecución que como Hernández (2017) plantea nada puede ser absoluto y por eso propone parámetros mínimos y máximos que mantienen la calidad de la acción.

Conclusiones * El estudio nos permitió profundizar a través del criterio de varios autores la importancia del tiro libre a través del estudio cinemático en la categoría 11-12 años. * La guía de observación con sus respectivos indicadores constatan que a pesar que los entrenadores trabajan los fundamentos técnicos del tiro libre persisten dificultades. * Los resultados alcanzados a través de los indicadores seleccionados reflejan la necesidad de continuar trabajando en la ejecución del tiro libre en el proceso de preparación de los baloncestistas de perspectiva inmediata de la categoría 11-12 años del equipo la Lisa.

Referencias bibliográficas

Hernández, R. C., Núñez, R. Guzmán, N. (2021) The activity nervous superior and the employmen of the TIC in the free shot of the basketball. International Journal Psychology and Behavioral Science, ISSN 2474-7688. Volumen 17 Issue 4 – September 2021. DOI 10.10080/PBSIj.2021.17.555970.

Rodríguez y Hernández (2020) La evaluación de la fase inicial del tiro libre en la categoría 9 – 10 años masculino del municipio Cerro “Tesis para optar por el título de Licenciado en Cultura Física” Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel

Fajardo” Ruíz, A. (2014) Teoría y Metodología de la Educación Física y el Deporte Escolar, Editorial Pueblo y Educación, ISBN 978–959–13–22-73-9, La Habana. Cuba.

ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL COMPORTAMIENTO DEL CENTRO DE GRAVEDAD DEL CUERPO DE LA PORTERA DE BALONMANO

M. Sc. Caridad Vizcay Medina

M. Sc. Eddy Michel Mullen Hernández

Resumen

La investigación realizada se encuentra dentro del campo de la preparación física-técnica del alto rendimiento y tributa al Proyecto Integral de la Reserva Deportiva de la UCCFD Manuel Fajardo, ya que consiste en analizar la tarea motora para profundizar en el conocimiento de los factores que condicionan el éxito de las paradas de la portera en el balonmano, centrando el estudio en la determinación y análisis de parámetros