

## ANÁLISIS DE LA ACCIÓN DEL REGATE EN EL FUTBOL SOCCER MEDIANTE VIDEO 2D

### ANALYSIS OF THE DRIBBLING ACTION IN SOCCER SOCCER BY MEANS OF 2D VIDEO

Tapia Fuentes Eduardo

Dr. En Educación Física y Deporte. Posdoctorante en Ciencias de la Universidad Centro Panamericano De Estudios Superiores, Zitácuaro, Michoacán. [tap10edu@hotmail.com](mailto:tap10edu@hotmail.com), teléfono 55 48815723 C.P. 61506.

**Resumen -- Objetivo**, El propósito del análisis fue examinar las particularidades cuantitativas y cualitativas al ejecutar el gesto técnico del regate. El **Método**. Se fundamenta en un estudio de caso con un futbolista de 32 años que jugó en 3ª división en México. Se empleó la medición de Antropometría Biomecánica. Se filmaron dos videos del test de regate, uno en el plano mediosagital y otro en coronal. Se realizó el análisis de la acción en 3D utilizando dos cámaras de celular fijadas en un trípode cada una. La revisión 2D se llevó a cabo mediante el software Kinovea 0.9.15. del cual se obtuvieron los datos cuantitativos del tiempo total de recorrido y por segmentos. En cuanto a los datos cualitativos, se creó una matriz de fases de movimiento que explica los movimientos articulares de los planos investigados. Los **Resultados** mostraron que el tiempo total del recorrido del test de regate fue de nueve segundos y veinte milisegundos. El menor tiempo por segmentos fue de ochenta milisegundos, y se registraron un total de 12 contactos en el esférico. En cuanto a la parte cualitativa, se observó que el contacto del esférico se realizó también con el segmento del empeine. En cuanto a la longitud del paso, se registraron dos largos, uno de 84 cm y otro de 90 cm, los cuales se anotaron como eventos críticos en la matriz en el plano coronal. **Conclusiones** Se aportó información cualitativa de la acción del regate a través del software de Kinovea. Se revisó el test en cámara lenta, fotograma por fotograma para percibir detalladamente las particularidades y extraer así los datos. La utilización del software permitió un análisis minucioso de la técnica utilizada durante el regate.

**Palabras Clave:** Biomecánica, Cinemática, Examinar, Regate.

**Abstract -- Objective**, The purpose of the analysis was to examine the quantitative and qualitative particularities when executing the technical gesture of dribbling. The method. It is based on a case study with a 32-year-old soccer player who played in the 3rd division in Mexico. Biomechanical Anthropometry measurement was used. Two videos of the dribbling test were filmed, one in the midsagittal plane and the other in the coronal plane. The analysis of the 3D action was carried out using two cell phone cameras each fixed on a tripod. The 2D review was carried out using Kinovea 0.9.15 software. from which the quantitative data of the total travel time and by segments were obtained. Regarding the qualitative data,

a movement phase matrix was created that explains the joint movements of the investigated planes. The results showed that the total time of the dribble test was nine seconds and twenty milliseconds. The shortest time per segment was eighty milliseconds, and a total of 12 contacts with the ball were recorded. Regarding the qualitative part, it was observed that the contact of the ball was also made with the instep segment. Regarding step length, two lengths were recorded, one of 84 cm and another of 90 cm, which were noted as critical events in the matrix in the coronal plane. Conclusions Qualitative information on the dribbling action was provided through the Kinovea software. The test was reviewed in slow motion, frame by frame to perceive the particularities in detail and thus extract the data. The use of the software allowed a thorough analysis of the technique used during dribbling

**Key words** – Biomechanics, Kinematics, Examining, Dribbling.

#### INTRODUCCIÓN

La técnica es relevante en el entendido de que señala la eficiencia en la especificación de las posibilidades físicas en enfrentamientos, también brinda un mejor monitoreo para el entrenador, considerable oportunidad de intervenir y conseguir cifras objetivas en función de su inspección, [1] Examinar las características de la técnica de una disciplina es un procedimiento difícil, por tal motivo es fundamental efectuar una inspección de las fases más cruciales y de valoración a considerar.

La **Técnica Deportiva** se refiere a las acciones de uno o varios fragmentos del total del cuerpo en un tiempo y en un espacio,[2]. Se fundamenta en tres criterios: ejecutar, interrelación con el plano físico del ambiente y eficiencia, [3].

El patrón técnico varía en los periodos de la carrera deportiva, por los cambios y la variabilidad que tiene el atleta (crecimiento, maduración, edad biológica y evolución de las capacidades corporales), [1].

El uso de la **Biomecánica**, que es la disciplina que analiza la aplicación de los postulados de la acción mecánica en los entes vivos, [4] Se ha empleado en la indagación de los gestos técnicos en las diversas disciplinas deportivas.

La **Cinemática** es una derivación de la mecánica aplicada a la explicación de los cuerpos sólidos, no teniendo en cuenta el motivo que causa mencionada acción. Se delimita, a analizar el desplazamiento de cuerpos sólidos en relación al tiempo, esto es, su lugar, velocidad y la aceleración, no considerando la energía que origina la actividad, [5].

Los diferentes tipos de investigaciones que se han llevado a cabo en el fútbol están relacionados con los aspectos técnicos de pase, recepción, golpeo, conducción y tiro, es donde se ubican una mayor cantidad de escritos.

Con referencia al regate que es el gesto técnico en el que se va a profundizar, no hay tanta información sobre este, son pocos los estudios que se encontraron. La escasez de investigaciones en el tema dificulta el análisis detallado del regate.

El Regate se comprende como amague o gambeta, el jugador utiliza su cuerpo para ejecutar varias expresiones de habilidades propias y acciones engañosas con el esférico para desordenar y confundir al oponente. Su elemento fundamental es la finta, nombrada comúnmente como amague.

El jugador tiene la técnica de recepcionar, proteger, amagar y girar el cuerpo para deshacerse del competidor, [6].

El estudio de los antecedentes de publicaciones relacionadas con el dribling revela que el objetivo principal del primer artículo sobre el tema fue investigar de manera cuantitativa los factores que influyen en la destreza del regate. Para ello, se realizaron mediciones y cálculos de diversos aspectos, como el número de toques del esférico, el centro de masa del jugador, los rangos de movimiento de la articulación de la cadera y la rodilla, la longitud del paso, así como la velocidad y aceleración. Estas mediciones se llevaron a cabo mediante el uso de un sistema de captura de movimiento en 3D, [7]

El segundo artículo tuvo como objetivo comprender las características del movimiento del cuerpo de un atacante durante un corte de 45° hacia la derecha y hacia la izquierda mediante una valoración biomecánica de los miembros inferiores para identificar la dirección de corte del atacante. Se calculó la altura de la articulación de la cadera y el centro de masa, se utilizó un sistema de captura de movimiento 3D, [8].

En el tercer artículo, se examina la percepción de la posibilidad de driblar en el fútbol utilizando un enfoque de métodos mixtos en jugadores de fútbol base. Se indaga cómo los niños construyen y perciben prácticas de habilidades para driblar. A los chicos se les

proporcionaron diez conos y se les pidió que crearan su propio patrón de regate que les permitiera maximizar el número de toques con el esférico y luego realizar el recorrido en el patrón que habían creado durante un período de un minuto. Entrevistaron a los niños para explorar su percepción de las posibilidades de driblar, [9].

El objetivo de esta investigación es examinar las peculiaridades cuantitativas y cualitativas al ejecutar el dribleo. Asimismo, se analizarán las propiedades esenciales del desempeño, el tiempo total del recorrido de la prueba y los contactos que tuvo del esférico. Con la construcción de la matriz se obtuvo toda la parte cualitativa de los desplazamientos articulares al realizar el gesto técnico en los dos planos que se inspeccionaron.

El tipo de regate que se va a indagar es el de **zigzag**. Este se desarrolla mediante cambios de velocidad. Básicamente, tiene dos cambios de dirección que se realizan mediante el toque con la porción interna y externa del pie en forma constante, [6].

Con el manejo de nuevas tecnologías en cinemática como cámaras y softwares para la reconstrucción del desplazamiento que ejecuta el atleta. tanto en 2D como en 3D, hoy en día se nos brinda la oportunidad de acceder a más profundidad en las acciones deportivas. A través de la filmación, se puede repetir el gesto las veces que sean necesarias para llevar a efecto la exploración y reproducción. Con esta información obtiene así un recurso más preciso en la comprensión y estudio de los movimientos del atleta, [10].

## DESARROLLO

### Metodología

#### Participante

Hombre de 32 años, ambidiestro y exjugador de tercera división de fútbol profesional en México. Mantiene su pasión por el deporte. A pesar de no estar actualmente en un equipo profesional, sigue dedicándose a la práctica de fútbol con un ritmo constante.

Realiza dos sesiones de entrenamiento por semana y juega un partido los fines de semana. Es importante resaltar que, al realizar las pruebas, no presento ninguna lesión, lo que permite que participe voluntariamente en la investigación al haber firmado un consentimiento previo.

#### Procedimientos

El trabajo realizado fue de tipo descriptivo, centrándose en un estudio de caso, en el cual se aplicaron protocolos de biomecánica con metodología cualitativa y cuantitativa. Estos protocolos fueron diseñados por el Dr. José Acero Jáuregui especialista en biomecánica

deportiva. Con este enfoque, se buscó analizar y comprender la mecánica del movimiento en un contexto específico, para obtener datos precisos y detallados.

En la evaluación de la Antropometría Biomecánica se utilizó el protocolo ANTROBIO-16SC para medir y analizar las diferentes dimensiones corporales del sujeto de estudio teniendo en cuenta aspectos como la estatura, el peso, la longitud de los miembros entre otros esta herramienta permite obtener información precisa y detallada para el estudio biomecánico de la estructura corporal y la plantilla ANTROBIO-16SC (EXCEL) [11,12].

En el Test de regate, el circuito ésta configurado con ocho platos y dos conos colocados a un metro de distancia entre cada uno en línea recta, la persona va a salir con el esférico controlado pasando entre cada espacio dado entre los platos en forma de zigzag, el contacto del esférico es con la porción interna y externa del pie. Este test evalúa la habilidad del jugador para sortear obstáculos y mantener el control del esférico mientras realiza cambios rápidos de dirección.

Se llevó a cabo la filmación de dos videos del test, uno en el plano mediosagital con una cámara de celular Samsung J7 prime y otro en el plano coronal con una cámara de celular iPhone 6, a 30 fotogramas por segundo, colocados cada uno en un trípode con adaptador de celular para fijarlos.

Se usó el programa Kinovea 0.9.5 que es un software que permite editar, explorar y examinar filmaciones de acciones deportivas. Su principal objetivo es precisar las deficiencias en el desempeño y posibilitar el progreso técnico.

Este programa cuenta con herramientas de cálculo que permiten medir ángulos, obtener datos sobre la trayectoria, velocidad, traslación y longitud de los movimientos. Con esta información, se pueden identificar áreas de mejora y establecer estrategias para optimizar el rendimiento deportivo [13].

Los puntos anatómicos estudiados en el plano mediosagital (lado derecho) fueron acromial, radial, estilión, trocaterion, peroneal y maleolar (Para su análisis, se colocaron marcadores en estos puntos específicos).

Los puntos anatómicos en el plano coronal fueron determinados tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo del cuerpo. Estos puntos incluían el acromial, r

radial, estilión, ilioespinal superior, rótula y el meso bimalleolar (Para su análisis, se colocaron marcadores en estos puntos específicos).

### Procesamiento de Datos

Después de recopilar los datos de las mediciones de la antropometría biomecánica, se procedió a introducirlos en la plantilla ANTROBIO-16SC (EXCEL) que facilita el registro y el cálculo automático de las medidas obtenidas, agilizando el proceso de análisis y validación de las cifras recolectadas, para obtener los macro índices corporales.

Luego se realizó el procesamiento de los videos a través del software de Kinovea versión 0.9.5, mediante este programa se obtuvieron diferentes resultados, como el tiempo total de recorrido, el tiempo por segmentos del recorrido y el número de toques del esférico.

### Procesamiento de análisis 2D

A continuación del análisis de los dos videos mediante el software de Kinovea versión 0.9.5. Junto con la aplicación del protocolo de Medición y Análisis Bidimensional (2D) y Multiplanar (MP) del Movimiento Humano y la creación de la matriz de fases y eventos críticos [14].

Esta matriz se diseñó con el fin de obtener una visión más detallada de los movimientos y destacar aquellos aspectos que podrían tener un impacto significativo, se adquieren los datos cualitativos

## RESULTADOS

Se presentan los resultados de la Antropometría Biomecánica obtenidos del sujeto analizado, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Macro Índices Corporales

| TIPO          | RESULTADO | VALORACION      |
|---------------|-----------|-----------------|
| IMC-T         | 22.63     | Rango Normal    |
| IMC-C         | 22.65     |                 |
| Percentil IMC | No aplica |                 |
| IP            | 42.68     | Linealidad baja |
| IC            | 53.47     | Macroormicos    |
| IRMI          | 87.03     | Mesosquélico    |

Fuente obtenida de la plantilla ANTROBIO-16SC (EXCEL)

La edad del sujeto estudiado fue de 32 años cinco meses, la estatura es de 1.69 m, la masa corporal es de 64.40 k.

En los resultados de los Macro Índices Corporales, el Índice de Masa Corporal Tradicional (IMC-T) arroja una cifra de 22.63, ubicándose dentro del rango considerado como normal. Para determinar si una persona tiene un peso saludable, se utiliza el IMC-T como una medida de referencia. Es importante destacar que el IMC-T no toma en cuenta la composición corporal, por lo que puede haber variaciones individuales.

El Índice inverso de Sheldon (IP) es considerado como fundamental en el cálculo de los dígitos concernientes a la ectomorfia. La valoración del IP es más alta en las personas delgadas y más bajo en las personas adiposas.

El valor que obtuvo la persona en este caso fue de 42.68. En la tabla donde encuentra este valor indica que tiene una linealidad baja tendiente a tener más adiposidad.

El Índice Córnico (IC), colabora para establecer la correlación lineal hallada entre el largo de los miembros inferiores, el largo del cráneo, la nuca y el torso. En este índice obtuvo un valor de 53.47, lo cual indica que el individuo es de tipo Macrocórnico esto quiere decir que tiene un tronco largo.

El Índice de Manouvrier (IRMI). Es una herramienta que ayuda a resolver el vínculo lineal presente entre las distancias de las miembros inferiores y muestra que tan extensos son en relación con la estructura total.

En este caso, el sujeto obtuvo un resultado de 87.03 en el índice. Según este valor, se consultó la tabla de rangos y se determinó que el individuo es Mesosquélico, lo indica que sus extremidades inferiores son de tamaño mediano.

En el modelo ANTROBIO-16SC la simetría en su forma más básica se considerada la reciprocidad precisa en dimensión, figura y postura de las porciones del cuerpo humano.

El resultado revela que tanto el miembro superior derecho como el izquierdo, presentan un valor de 77.5 cm, lo que indica una simetría perfecta. Además, las longitudes de miembros inferiores tanto en el lado derecho como en el izquierdo, son de 90.2 cm, lo que también muestra una simetría perfecta.

Con referencia a la dominancia en este caso, los números obtenidos en la evaluación de la persona en los perímetros de sus miembros superiores son: lado derecho tiene 71.3 cm, lado izquierdo 72.4 cm.

Esto arroja una Dominancia de Nivel II del lado izquierdo. En cuanto a los perímetros de los miembros inferiores, el lado derecho mide 109.3 cm, y el lado

izquierdo 108.3 cm, lo que implica una Dominancia Nivel I en el lado derecho.

### Evaluación del Regate

En la tabla 2 se presentan los datos obtenidos del tiempo empleado por el jugador en el recorrido. Esta información es relevante para medir la eficiencia y velocidad con la que el futbolista logra completar el recorrido. Los datos expresan en forma numérica la duración del tiempo.

Tabla 2 Tiempo Total del Recorrido y Tiempo por Segmentos

| Test del Regate (P= Platos) |                  |
|-----------------------------|------------------|
| Segmentos                   | Tiempo en Seg/ms |
| P1 a P2                     | 1.23             |
| P2 a P3                     | 1.03             |
| P3 a P4                     | 1.10             |
| P4 a P5                     | 1.17             |
| P5 a P6                     | 1.10             |
| P6 a P7                     | .80              |
| P7 a P8                     | .97              |
| P8 a P9                     | .80              |
| P9 a P10                    | 1.00             |
| Tiempo Total del Recorrido  | 9.20             |

Fuente elaboración propia

El tiempo total del recorrido del test de regate fue de nueve segundos veinte milisegundos.

Posteriormente se registraron los tiempos de cada segmento del test, el tiempo que realizó el jugador del Cono 1 al plato 2 fue de un segundo veintitrés milisegundos, del plato 2 al plato 3 fue de un segundo tres milisegundos, del plato 3 al plato 4 fue de un segundo diez milisegundos, del plato 4 al plato 5 fue de un segundo diecisiete milisegundos, del plato 5 al plato 6 fue de un segundo diez milisegundos, del plato 6 al plato 7 fue de ochenta milisegundos, del plato 7 al plato 8 fue de noventa siete milisegundos, del plato 8 al plato 9 fue de ochenta milisegundos, del plato 9 al cono 10 fue de un segundo.

El promedio de tiempo de un plato al otro es de un segundo punto dos milisegundos. En total, los toques del jugador al esférico durante el recorrido fueron de 12 contactos.

### Evaluación cualitativa

El examen cualitativo se llevó a cabo mediante la construcción de la matriz de fases de movimiento y eventos críticos en el plano mediosagital (Fig. 1, 2 y 3). Y en el plano coronal (Fig. 4, 5 y 6). Esta metodología fue utilizada para analizar a fondo los movimientos y eventos clave.



Fig. 1 Matriz de Fases de Movimiento Plano Sagital

(F0) El individuo se encuentra en una posición en particular, con su hombro en extensión, su codo en flexión y su mano en extensión. Además, el tronco está en flexión, la cadera en semiflexión y la rodilla también en semiflexión. Por último, el tobillo se encuentra en el aire en dorsiflexión plantar.



Fig. 2 Matriz de Fases de Movimiento Plano Sagital

(F1) La posición del individuo en el momento de realizar el golpeo con el empeine, el hombro se encuentra en extensión, el codo en flexión, la mano en extensión, el tronco en flexión, la cadera en flexión, la rodilla en extensión y el tobillo está en el aire en dorsiflexión.



Fig. 3 Matriz de Fases de Movimiento Plano Sagital

Durante Terminación de la fase 2, El individuo se encuentra en una postura en la que el hombro, codo y mano se encuentran en extensión, mientras que el tronco está en flexión y la cadera se presenta en flexión. A su vez la rodilla se encuentra en extensión y el tobillo en flexión plantar. En este contexto ocurre un evento crítico cuando se realiza un pequeño salto con la pierna de apoyo izquierda.

Matriz de fases de movimiento en el plano coronal.



Fig. 4 Matriz de Fases de Movimiento Plano Coronal

Durante el término de la fase 4, El hombro derecho e izquierdo, se encuentra en extensión, mientras que el codo derecho e izquierdo. están en flexión. La mano derecha e izquierda se encuentran en extensión y el brazo derecho e izquierdo. en abducción. El tronco se encuentra en flexión, la cadera derecha. en extensión y la izquierda en flexión. La rodilla derecha se encuentra en flexión mientras que la izquierda está en extensión. El tobillo derecho esta en el aire en flexión plantar, mientras el izquierdo está en el aire en dorsiflexión. Por último, la pierna izquierda se encuentra en abducción. Evento crítico 1: longitud de paso a 84 cm.



Fig. 5 Matriz de Fases de Movimiento Plano Coronal

El término de la fase 5, El hombro derecho e izquierdo están en extensión, mientras que el codo derecho e izquierdo están en flexión. Las manos derecha e izquierda se encuentran en extensión y el brazo derecho está en aducción mientras que el izquierdo está en abducción. El tronco se encuentra en flexión, y las caderas derecha e izquierda en flexión. Las rodillas derecha e izquierda también están flexionadas y el tobillo derecho se encuentra en el aire en dorsiflexión mientras que el izquierdo en flexión plantar. Por último, la pierna derecha está en el aire en. Por último, la pierna derecha se encuentra en abducción.



Fig. 6 Matriz de Fases de Movimiento Plano Coronal

Término de la fase 6, El hombro derecho e izquierdo se encuentran en extensión, los codo derecho e izquierdo. están en flexión, las manos derecha e izquierda están en extensión, los brazos derecho e izquierdo se encuentran en abducción, el tronco se encuentra en flexión, la cadera derecha está. en extensión mientras que la izquierda se encuentra en flexión. Las rodillas derecha e izquierda están en flexión, el tobillo derecho se encuentra en flexión plantar, mientras que el izquierdo está

en el aire en dorsiflexión. La pierna izquierda se encuentra en abducción. Evento critico 2: longitud de paso a 90 cm.

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el entorno de la evaluación, se han recibido críticas hacia la valoración de la destreza de driblar, ya que la totalidad de los métodos disponibles se fundamentan en trasladarse con el esférico alrededor de platos colocados a cierta distancia en los estudios previos encontrados, todos usan este procedimiento para el reconocimiento de la acción del regate, [15, 16].

En lo referente al test de regate, se aplicó en la parte cuantitativa un recorrido solo de ida, sin ser completo de ida y regreso. Solamente se evaluó la pierna derecha.

- El jugador realizó el recorrido en un tiempo de nueve segundos punto veinte milisegundos.
- Registrando los tiempos de cada segmento del test. Se destacan los tiempos más bajos que del plato 6 al plato 7, con ochenta milisegundos, del plato 7 al plato 8, con noventa y siete milisegundos y del plato 8 al plato 9, con ochenta milisegundos.
- El promedio de tiempo entre cada plato es de un segundo punto dos milisegundos.
- Durante el recorrido, el jugador tuvo 12 contactos con el esférico.
- Además, se observaron otras características destacables como cambios de velocidad y dirección cortos, así como un frenado cuando el jugador modificaba su dirección, [7, 8].

Empleando la creación de la matriz de fases de movimiento [17, 18], se realizaron hallazgos interesantes durante el análisis del regate en zigzag. Según la teoría, se esperaba que los toques del esférico se realizarían con la porción interna y externa del pie durante la ejecución del recorrido. Sin embargo, se descubrió que también se efectuaban impactos con la parte del empeine, especialmente visibles en el plano coronal. En total, se contabilizaron doce toques al esférico a lo largo del trayecto, generalmente uno por plato. No obstante, en algunos segmentos, se realizaron dos toques para corregir la trayectoria del esférico.

Por lo corto del desplazamiento entre los platos y por lo observado durante los ejercicios los pies del jugador tendrían que ir a ras del piso, lo cual no fue de esa manera si no que se encontró varios tipos de movimiento que no se hubieran considerado durante la acción del regate

Mediante la revisión de los videos en el plano sagital se encontró que el pie de apoyo izquierdo daba un pequeño salto antes de golpear el esférico con la parte intrínseca del pie derecho. Este movimiento se registró en la matriz como evento critico número uno y en otro segmento del

recorrido se presentó nuevamente este pequeño salto del pie de apoyo antes del golpe, siendo catalogado como evento crítico número dos.

Otro aspecto crucial que se podría esperar que se repitiera con mayor frecuencia durante el recorrido del test de regate es que el pie de apoyo siempre estuviera totalmente plantar, es decir, pagado al suelo. Sin embargo, se observó que en algunos casos el pie de apoyo izquierdo presentaba una flexión plantar en ocasiones, mientras que en otras fases se encontraba en dorsiflexión. Incluso se identificaron momentos en los que un pie estaba en dorsiflexión y el otro en flexión plantar.

Otro hallazgo interesante fue la longitud del paso, la cual se consideraba que no debería ser demasiado grande. Durante el desarrollo del recorrido, se registraron dos momentos críticos en cuanto a la longitud del paso uno durante la fase 4 en el plano coronal, donde el paso fue de 84 cm, y otro durante la fase 6, donde se alcanzó una longitud de paso de 90 cm. Para identificar todas estas particularidades, se realizó una inspección minuciosa de las filmaciones utilizando el software Kinovea, analizando los planos mediosagital y coronal en cámara lenta y fotograma por fotograma.

## CONCLUSIONES

El regate es un aspecto técnico en el fútbol soccer de gran importancia. No se tiene todavía bastante información sobre la biomecánica de esta acción. En México no se encontró ningún artículo sobre el tema

Lo que se llevó a cabo en el estudio fue adquirir información descriptiva de este gesto técnico mediante protocolos de biomecánica ya establecidos. En la parte cuantitativa, los tiempos de recorrido y los contactos del esférico que registro el atleta se dieron al inspeccionar los videos mediante Kinovea.

Mediante el software de Kinovea se revisó la acción del regate en cámara lenta, fotograma por fotograma para percibir más detalladamente las particularidades, ya que en tiempo real se escapan un sinnúmero de detalles y extraer así los datos con los cuales se lleva a cabo la construcción de la matriz de fases de movimiento, con lo cual la investigación aporta información cualitativa.

Una futura línea de investigación consistirá en analizar el gesto del dribbling en mujeres futbolistas, en un contexto más real y enfrentándolas cara a cara con otra jugadora. Esto permitirá obtener datos más precisos y objetivos sobre su habilidad y destreza en esta técnica específica. Además, se busca adquirir datos específicamente de población mexicana.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Frutos, J. B. (2013). Revisión del concepto de Técnica Deportiva desde la perspectiva biomecánica del

movimiento. *EmásF: revista digital de educación física*, (25), 45-59

[2] Seirul-lo Vargas, F. (1987). La Técnica y su Entrenamiento. *Apunts Medicina de l'Esport*, 24 (93), 189-199.

[3] Riera, J. R. (1995). Estrategia, táctica y técnica deportivas. *Apunts: educación física y deportes*, (39), 45-56.

[4] Donskoi, D. & Zatsiorski, V. (1988). *Biomecánica de los ejercicios físicos: Manual*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

[5] Gutiérrez, M. (1998). *Biomecánica Deportiva (Edición 1)*. Madrid. Síntesis

[6] Corozo Palma R.B. (2017). *Metodología de la enseñanza-aprendizaje de fútbol para desarrollar la habilidad técnica del dribbling en niños de 10-12 años de la Unidad Educativa Academia Naval Guayaquil 2016-2017* [Tesis de Licenciatura] Universidad de Guayaquil.

[7] Zago, M., Piovan, A. G., Annoni, I., Ciprandi, D., Iaia, F. M., & Sforza, C. (2016). Dribbling determinants in sub-elite youth soccer players. *Journal of sports sciences*, 34(5), 411-419.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1057210>

[8] Chen, Y., Lo, T.-Y., Xu, F. y Chang, J.-H. (2021). Biomechanical characteristics for identifying the cutting direction of professional soccer players. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(16), [7193]. <https://doi.org/10.3390/app11167193>

[9] Duncan, M., Martins, R., Noon, M., & Eyre, E. (2022). Perception of Affordances for Dribbling in Soccer: Exploring Children as Architects of Skill Development Opportunity. *Sports*, 10(7), 99. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/sports10070099>.

[10] Echeverry, L. L. G., Henao, A. M. J., Molina, M. A. R., Restrepo, S. M. V., Velásquez, C. A. P., & Bolívar, G. J. S. (2018). Sistemas de captura y análisis de movimiento cinemático humano: una revisión sistemática. *Prospectiva*, 16(2), 24-34.

[11] Acero J. (2002). *Cineantropometría: Fundamentos y Procesos*. Faid Editores. 2ª Ed. Universidad de Pamplona. Pgs. 199 ISBN 958-97 105-3-0.

[12] Acero J. (2016). *Antropometría Biomecánica y su aplicación en el deporte*. Kinanthropometry XV. Proceedings of the 15th International Society for the Advancement of the Kinanthropometry Conference. Editors Ferreyro F., Esparza F. y Jones M. Universidad Autónoma de Yucatan Press, ISBN 978-607-9405-91-50 Pg. 29-30.

[13] Mocha, B. J (2012) El uso de Kinovea (software de video análisis del movimiento) desarrollo de los fundamentos técnicos individuales de los basquetbolistas juveniles del club importadora alvarado. [Tesis de Maestría]. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2666>.

[14] Acero J. (2017). *MOCAP 2D/3D Protocolos válidos para captura de movimiento y medición cinemática y cinética*. II&SB, Cali, Colombia.

[15] Koltai, M., Wallner, D., Gusztafik, A., Dancs, H.,

Simi, H., Hagenauer, M., & Buchgraber A. (2016) Measurement of soccer players' sport-specific abilities. *Journal of human Sport and Exercise*, 11, 218-227.

[16] Gavotto N. O., Vega O. S., Horta-Gim, Mario & Bernal-Reyes, Fernando & Sainz, Hector. (2019). Desigualdad vs igualdad numérica y su efecto en la técnica de jugadores de fútbol infantil. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 8. 117-224.

[17] Acero J. y Albarracín J. (2005) Biomecánica Bidimensional (2D) del tiro libre preferencial TLP en fútbol: Un modelo integral experimental (Progreso 1) *Memorias Congreso Científico Bolivariano en Medicina Deportiva y Ciencias Aplicadas en Armenia, Colombia*.

[18] Acero J. (2013) Análisis cinemático 2D y 1P de una levantadora olímpica colombiana. *Instituto de Investigaciones & Soluciones Biomecánicas*. Cali. Colombia.

**ROLES DE CONTRIBUCIONES**

| Rol                          | Autor (es)            |
|------------------------------|-----------------------|
| Conceptualización            | Eduardo Tapia Fuentes |
| Curación de datos            | Eduardo Tapia Fuentes |
| Metodología                  | José Acero Jáuregui   |
| Administración del Proyecto  | Eduardo Tapia Fuentes |
| Recursos                     | Eduardo Tapia Fuentes |
| Software                     | Eduardo Tapia Fuentes |
| Redacción Borrador Original  | Eduardo Tapia Fuentes |
| Redacción Revisión y Edición | Eduardo Tapia Fuentes |



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.