

# Análisis biomecánico de las fases del saque de arquero con la mano

## Biomechanical analysis of the phases of the serve hand in soccer goalkeeper

\*Estudiante Pedagogía en Educación Física  
Universidad de Temuco  
\*\*Profesor de Educación Física  
Licenciado en Educación  
Candidato a Magíster en Entrenamiento Deportivo  
Técnico deportivo Universitario  
Relator Internacional FIEP  
Académico Universitario (Chile)

Alan Collao Pardo\*  
[a.collao2014@hotmail.com](mailto:a.collao2014@hotmail.com)  
Leonard Jara Gómez\*  
[rko\\_jarita@live.cl](mailto:rko_jarita@live.cl)  
Luis Pichinao Huilipan\*  
[lpichinao2012@alu.uct.cl](mailto:lpichinao2012@alu.uct.cl) Pedro  
Trecamán Coliqueo\*  
[p\\_felipe.90@hotmail.com](mailto:p_felipe.90@hotmail.com)  
Alejandro Rebolledo Sepúlveda\*\*  
[rebolledo.sepulveda@gmail.com](mailto:rebolledo.sepulveda@gmail.com)

### Resumen

En el siguiente artículo denominado "Análisis Biomecánico de la Fases del saque de arquero con la mano" hablaremos sobre los elementos biomecánicos aplicados a la fase fundamental del gesto deportivo. Para ello, realizaremos una definición de cada una de las fases que permitirá analizar de manera cualitativa dicho gesto, destacando específicamente la fases de armado, ejecución y finalización, analizando las fuerzas que actúan, los tipos de palanca más los movimientos que ellas generan, acción muscular, cadena y grados cinemáticos que poseen.

Palabras clave: Biomecánica. Fase del gesto. Técnica deportiva. Fútbol.

### Abstract

In this article called "Biomechanical analysis of goalkeeper kickoff phases with the hands" talks about biomechanical elements which are applied to the fundamental phase of sporting gesture. To do this, a definition of each phase is going to be prepared in order to analyze qualitatively each gesture, specifically focused in assembly phases, execution and completion, analyzing the forces which are interacting, types of lever and their movement, strings and kinematics degrees that they have.

Keywords: Biomechanic. Phase gesture. Sport technical. Football.

Recepción: 27/11/2014 - Aceptación: 05/02/2015

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 19, N° 202, Marzo de 2015. <http://www.efdeportes.com/>

1 / 1

## 1. Introducción

El arquero es un pilar fundamental dentro de un equipo, es por ello que este debe estar dotado de una gama de características técnicas como psicológicas, todo esto con el fin de aportar seguridad a su equipo.

Si nos involucramos en la historia de los porteros de futbol Mundial, podemos contemplar algunos como es el caso de Lev Yashin, Ubaldo Matildo Fillol, Hugo Orlando Gatti; que marcaron un estilo en su forma de atajar y las habilidades que tenían entre manos.

Acercándonos a la actualidad, el portero de futbol debe cumplir un rol mucho más amplio, no solo resolviendo la tarea de contener el arco, sino ser un apoyo para sus compañeros, tanto en labores defensivas como ofensivas.

Por ende; conociendo que el fútbol actual es mucho más físico y rápido en buscar el arco rival y que el portero solo tiene 6 segundos para reanudar el juego, crece en nosotros la inquietud del cómo funciona el movimiento básico del saque de portero. Este movimiento está dotado de características evidenciadas tanto en el sujeto común al igual que los especialistas y porteros dedicados a esta profesión.

Los técnicos en la actualidad como José Mourinho, Manuel Pellegrini y otros grandes directores del futbol profesional, exigen a sus guardametas que el saque con la mano sea rápido y efectivo siendo uno de los primeros agentes en participar activamente de un contragolpe.

En función del gesto manual del arquero debemos saber cuál es el funcionamiento técnico de este saque, para lo cual fue utilizado el programa Kinovea. Que nos permite identificar sus secuencias de movimientos y analizar de manera anatómica y biomecánica cada uno de los ángulos, fases vinculadas al gesto técnico.

## 2. Características del lanzamiento

Considerando de manera general las fases del lanzamiento de frente en el fútbol, en su descripción técnica éstas se han dividido en tres etapas secuenciales con características y objetivos diferenciados.

- Preparación
- Ejecución
- Finalización

### Leyes básicas de Newton

- Ley de inercia: todo cuerpo permanece en reposo o movimiento uniforme hasta que actúan sobre las fuerzas externas.
- Ley de la aceleración: una partícula es directamente proporcional a la fuerza desequilibrada que actúa sobre ella inmensamente proporcional a la masa de la partícula.
- Ley de acción y reacción: para cada acción existe una reacción igual u opuesta.

## 3. Análisis de fases del gesto deportivo (saque de arquero con la mano)

### Gesto Deportivo

- Ley de aceleración: siempre que una fuerza no equilibrada actúe sobre un cuerpo, se produce una aceleración e la dirección de la fuerza que es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa del cuerpo

### Preparación (Figura 1)

- Flexión de codo ángulo 63°.
- Base de sustentación son los pies.
- El ángulo extrínseco el tren inferior (cadera, tobillo) 77°.

### Manifestación del movimiento

- Forma global porque es un movimiento natural mejorado con el entrenamiento.
- Forma construida: analítico sintético hay una combinación tanto del tren superior con el inferior.
- Según la forma repetitiva sería cíclico.
- Según la forma de afrontamiento sería un movimiento cerrado debido a que el guardameta o varía el movimiento.

### Biomecánica del hombro

- Brazo derecho se encuentra en una leve retroversión de hombro 99°.
- Brazo izquierdo se encuentra en una leve retroversión de hombro 106°.
- Aducción escápulo torácica.



Figura 1

### Ejecución (figura 2)

- Ley de aceleración: siempre que una fuerza no equilibrada actué sobre un cuerpo, se produce una aceleración e la dirección de la fuerza que es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa del cuerpo.
  - || Abducción del brazo izquierdo en  $107^\circ$ .
  - || Flexión de codo izquierdo  $114^\circ$ .
  - || Abducción Brazo derecho  $16^\circ$ .
  - || Flexión de codo derecho  $121^\circ$ .

### Base de sustentación son los pies

- Rodilla izquierda: sería un ángulo intrínseco de  $173^\circ$ .
- Derecha: sería un ángulo extrínseco de  $159^\circ$ .
- Tobillo izquierdo: sería un ángulo extrínseco de  $117^\circ$ .
- Derecho: sería un ángulo intrínseco de  $121^\circ$ .

### Manifestación de movimiento:

- Forma global debido a que es un movimiento natural mejorado con el entrenamiento.
- Forma construida: analítico sintético hay una combinación tanto del tren superior. con el inferior.
- Según la forma repetitiva sería cíclico.
- Según la forma de afrontamiento sería un movimiento cerrado debido a que el guardameta o varía el movimiento.

### Biomecánica del hombro

- Aducción Escápulo torácica  $107^\circ$ .
- Flexión de hombro izquierdo.
- Brazo derecho aducción escápulo humeral  $16^\circ$ .
- Hay una retroversión.

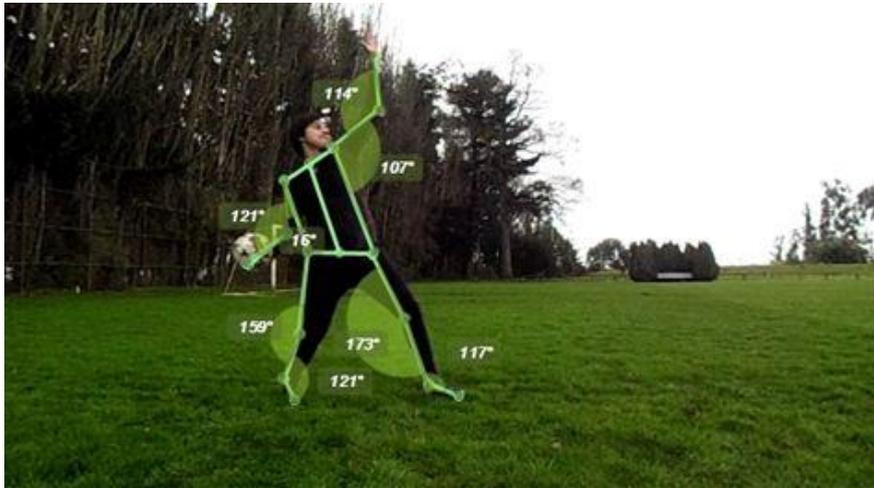


Figura 2

### Finalización (Figura 3)

- Brazo derecho: abducción de brazo sería un ángulo intrínseco de 134°.
- Flexión de codo derecho tendría un ángulo de 147°.
- Izquierdo: estaría en flexión de codo de sería un ángulo intrínseco 105°.
- El brazo izquierdo tendría una aducción de 92°.
- Rodilla derecha: sería un ángulo intrínseco de 157°.
- Tobillo derecho: sería un ángulo extrínseco de 114°.
- Rodilla izquierda: sería un ángulo extrínseco de 113°.
- Rodilla derecha: sería un ángulo intrínseco de 138°.

### Manifestación de movimiento

- Forma global porque es un movimiento natural mejorado con el entrenamiento.
- Forma construida: analítico sintético hay una combinación tanto del tren superior con el inferior.
- Según la forma repetitiva sería acíclico.
- Según la forma de afrontamiento sería un movimiento abierto debido a que el guardameta puede variar su decisión en el lanzamiento tanto para dar un pase corto a la defensa o un pase largo al medio campo o delanteros.

### Biomecánica del hombro

- Brazo derecho se encuentra en flexión.
- Escápulo torácica 92°.
- Brazo izquierdo se encuentra flexión de hombro.



Figura 3

#### 4. Tipos de Palancas

Tipos de movimientos que generan estas palancas

En esta fase de la técnica hay 2 tipos de movimientos o etapas donde actúan diversas articulaciones

**Armado de brazo:** La etapa de armado constituye una preparación en la que los músculos que intervienen en el lanzamiento se tensan para esta acción generando una contracción excéntrica.

- Articulación Glenohumeral: Tipo: Enartrosis – Acción: abducción, rotación externa.
- Articulación Humerocubital: Tipo: Tróclea – Acción: extensión.
- Articulación de muñeca: Tipo condílea: Acción: extensión.

**Impulso**

- Articulación Glenohumeral: Tipo: Enartrosis – Acción: aducción, rotación interna.
- Articulación Humerocubital: Tipo: Tróclea – Acción: extensión
- Articulación de muñeca: Tipo condílea: Acción: flexión.

**Acción muscular**

- Los músculos que intervienen en estos movimientos son:

**Armado**

- Glenohumeral, deltoides medio y posterior, supraespinal, porción larga del bíceps.
- Humerocubital, tríceps braquial, ancóneo.
- Articulación de muñeca, 1º y 2º radial, cubital posterior.

**Impulso**

- Glenohumeral, deltoides posterior, subescapular redondo, porción corta del bíceps. Tríceps, pectoral, dorsal ancho.
- Humerocubital, tríceps braquial, ancóneo.
- Articulación de muñeca, palmares, cubital anterior.

#### 5. Discusiones y reflexiones

¿Qué importancia tiene mostrar las características biomecánicas de un gesto deportivo?

El objetivo es ahondar en lo que son aspectos intrínsecos que se debieran conocer antes de desarrollar la técnica de un gesto deportivo, con la finalidad de uniformar la técnica, para alcanzar una ejecución ideal del gesto.

La técnica es un componente importante de cualquier actividad física y es determinante en el desarrollo de un

rendimiento óptimo (Grosser & Neumaier, 1986). Es por ello que se deben conocer cada una de las fases en que se divide un gesto deportivo a ejecutar, con el fin de responder a las necesidades deportivas; tanto para el entrenador como para el deportista. Se trata del resultado final y visible de un deporte. Analizar las características de la técnica deportiva es un proceso complejo, motivo por el que se hace necesario realizar una revisión de los aspectos más importantes y consideraciones a tener en cuenta. (Bermejo, 2013).

En este sentido la recopilación de información entregada en este trabajo muestra paso a paso las diferentes fases en las que se divide el gesto. Considerando las leyes de Newton como base del desarrollo del gesto, haciendo alusión a la mecánica, la cual se desglosa en tres ámbitos armado, ejecución y finalización. De esta manera la intención es que el entrenamiento de un arquero a la hora de efectuar un saque con la mano, cuente con la información pertinente, en cuanto al aspecto biomecánico involucrado en el gesto a realizar y así lograr una ejecución propicia para alcanzar el mayor rendimiento deportivo.

#### Bibliografía

- Bermejo, J. (2013). Revisión del concepto de técnica deportiva desde la perspectiva biomecánica del movimiento. *EmásF*. N° 25.
- Miralles, R. & Puig, M. (1998). *Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor*. Barcelona: Masson, 2000.
- Sebastía, J. (2013). Las Leyes de Newton de la mecánica: Una revisión histórica y sus implicaciones en los textos de enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*. N° 27. p. 199-217.