



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE CULTURA FÍSICA Y DEPORTES**

**TITULO**

**ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014**

Tesis previa a la obtención del  
Grado de Licenciado en Ciencias de  
la Educación, Mención: Cultura Física y Deportes

**AUTOR: JAIRO ISRAEL MACAS TORRES**

**DIRECTOR DE TESIS: BELGICA AGUILAR AGUILAR Mg. Sc.**

**LOJA - ECUADOR**

**2014**

## **CERTIFICACIÓN**

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### **C E R T I F I C A :**

Haber dirigido, revisado y corregido en todas sus partes, el desarrollo de la tesis de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Cultura Física y Deportes titulada: **ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014**, de autoría de JAIRO ISRAEL MACAS TORRES

La misma reúne a satisfacción los requisitos de fondo y de forma, exigidos para una investigación de este nivel, autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, Octubre del 2014



Dra. Bélgica Aguilar Aguilar Mg. Sc.

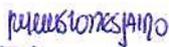
**DIRECTOR DE TESIS**

## **AUTORIA**

Yo, Jairo Israel Macas Torres declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el repositorio institucional Biblioteca Virtual.

AUTOR: Jairo Israel Macas Torres

FIRMA: 

CEDULA: 1104048804

FECHA: Loja, octubre 22 del 2014

**CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS POR PARTE DEL, AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, Jairo Macas declaro ser autor de la tesis titulada. **ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014**, como requisito para optar el grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención: Cultura Física y Deportes; autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el repositorio digital institucional.

Los usuarios puedan consultar el contenido de este en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la universidad

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes

Firma: 

Autor: Jairo Israel Macas Torres

Cedula: 1104048804

Dirección: Zamora Huayco Av. Marañón y Rio Cau

Correo electrónico [jalito.macas@gmail.com](mailto:jalito.macas@gmail.com)

Celular: 0979666506

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Directora de tesis: Dra. Bélgica Aguilar Aguilar Mg. Sc

Tribunal de grado:

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo de investigación dejo mi agradecimiento sincero a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación, de manera especial a los Docentes de la Carrera de Cultura Física y deportes, que durante mi permanencia como estudiante contribuyeron a mi formación profesional. Un especial agradecimiento a la directora del presente trabajo investigativo Dra. Bélgica Aguilar Aguilar, por su orientación acertada. Mi sincero agradecimiento a las autoridades, docentes de Cultura Física y Deportistas de la Institución Educativa La Inmaculada por haber permitido realizar el presente trabajo investigativo.

**JAIRO MACAS**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis con mucho cariño a Dios que me han regalado la vida y la oportunidad de convivir con una familia maravillosa.

De igual manera, la dedico especialmente a mi padre el Lic. Miller Macas y a mi madre Ing. Gloria Torres, quienes han sido los ejes fundamentales de mi vida y nunca han desmayado para brindarme y apoyarme con todo su amor.

A mis hermanos Ing. Anahí Krupskaya y Egdo. Robbins Miller Macas Torres. Quienes me han regalado su comprensión y su amor día a día para que pueda alcanzar mis objetivos.

A mi sobrinos Milena Anahí, Miller Alejandro Sánchez Macas y Miller Santiago Macas Japa quienes han compartido mi diario vivir para hacer realidad uno de mis sueños, y me transmiten la fuerza, el amor y la fortaleza necesaria para vencer cualquier obstáculo.

**JAIRO MACAS**

## ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIOS COMUNIDAD		
TESIS	JAIRO MACAS Tesis de investigación titulada <b>ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014,</b>	UNL	2014	ECUADOR	Zona 7	Loja	Loja	El Sagrario	Santo Domingo	CD	Lic. Ciencias de la Educación, mención Cultura Física.

## MAPA DE LA PROVINCIA DE LOJA



## CROQUIS DEL SITIO DE INVESTIGACIÓN



# ESQUEMA DE TESIS

PORTADA

CERTIFICACIÓN

AUTORÍA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

MAPA GEOGRÁFICO

- a. TITULO
- b. RESUMEN
- c. INTRODUCCION
- d. REVISION DE LA LITERATURA
- e. MATERIALES Y METODOS
- f. RESULTADOS
- g. DISCUSIÓN
- h. CONCLUSIONES
- i. BIBLIOGRAFIA
- j. ANEXOS

**a. TITULO**

**ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS  
DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN  
DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE.  
AÑO 2014,**

## **b. RESUMEN**

La presente investigación se estructura basada en el problema central, cómo incide estudio técnico táctico del voleibol, en las deportistas de la categoría media y la construcción de un modelo biomecánico de la técnica del remate. Año 2014, de igual manera en relación al problema central y los problemas derivados se plantearon los objetivos el general Analizar el remate de voleibol, a través de un estudio técnico táctico y biomecánico, para mejorar la ejecución y prevenir lesiones. Los objetivos específicos. Identificar las cualidades técnico tácticas del voleibol en las deportistas de la categoría media en el campeonato intercolegial Compilar la información obtenida para la construcción de un modelo biomecánico. Contribuir con un modelo biomecánico de la técnica del remate para mejorar la ejecución y prevención de lesiones. La revisión de la literatura está estructurada en base a las categorías voleibol, técnica del remate, biomecánica. La investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo y de carácter descriptivo, el mismo que se genera a partir de cómo mejorar el remate en el equipo de voleibol femenino y su incidencia en el Campeonato Intercolegial, aplicándose varios métodos para llegar a las conclusiones y recomendaciones como son el Método Científico. Para poder llegar a conocer la problemática que se investigó se utilizó el método empírico el mismo que me permitió conocer la realidad, así mismo se utilizó el Método Inductivo Deductivo por medio de este se pudo obtener información verás de los casos particulares que presentan este tipo de problemas y se llegó a determinar la técnica del remate en su ejecución y posteriormente se llegó a las conclusiones generales sobre cómo se encuentra esta problemática en la institución educativa la Inmaculada. El Método Hipotético se utilizó para realizar una observación minuciosa de la problemática a investigar se procedió al planteamiento de la hipótesis La población objeto de investigación son las 12 jugadoras de voleibol de la categoría media de la institución educativa la Inmaculada, las técnicas que se utilizó fue la técnica de la observación, la técnica del test la técnica de la encuesta. Los resultados obtenidos de la aplicación de las diferentes técnicas e instrumentos los mismos que se ubicaron en tablas y gráficos y luego hacer un análisis conceptual y compararla con la realidad investigada con estos resultados se lo utilizaron para realizar la discusión de las hipótesis planteadas las misma que están con sus variables de causa y afecto llegando a comprobar las hipótesis las misma que me permitieron llegar a las conclusiones recomendaciones que la técnica del remate incide directamente en la ejecución de la táctica del voleibol finalmente se aplicó un modelo biomecánico como propuesta metodológica con el objetivo de mejorar la técnica del remate en el voleibol

## SUMMARY

This research I structure based on the central problem, how it affects tactical technical study of volleyball athletes in the middle category and the construction of a biomechanical model of the art auction. 2014, just as in relation to the central problem and the problems arising from raised the overall objectives analyze the kick volleyball, through a tactical and technical biomechanical study to improve performance and prevent injury. The specific objectives. Identify technical and tactical qualities volleyball athletes in the Mid intercollegiate championship Compiling the information obtained to build a biomechanical model. Contribute with a biomechanical model of the art auction to improve performance and injury prevention. For the scope -. Research will be conducted under a qualitative approach on the place. - This is a descriptive study, which is generated from the auction to improve the women's volleyball team and its impact on the Intercollegiate Championship. It allowed me to apply various methods to reach conclusions and recommendations such as the Scientific Method. To get to know the problems that investigated the empirical method it allowed me to know the reality, also the Inductive-Deductive Method was used was used -. Using this information was available you will see the individual cases that present such problems and it was the technique of determining who gets in their implementation and subsequently became general conclusions about how this problem is in the school's Immaculate. The Hypothetical Method was used to conduct a thorough observation of the problem to investigate proceeded to approach the hypothesis The research population is 12 volleyball players in the middle category of educational institution in the Immaculate techniques that use was the art of observation, the technique of the art test survey. The results were obtained from the application of different techniques and instruments the same as those placed in tables and graphs and then make a conceptual analysis and compare it with reality investigated with these results we used for the discussion of the hypotheses the same they are with their cause and effect variables reaching the same test hypotheses that allowed me to reach the conclusions recommendations kick technique directly affects the execution of the tactics of volleyball as a biomechanical model finally proposed methodology was applied to the to improve kick technique in volleyball

### **c. INTRODUCCION**

El remate en el Juego del Voleibol se constituye en la acción de juego más importante en cuanto a la aportación de puntos logrados. Esta acción aportada más del 60% de los puntos logrados por un equipo en competición, desde el punto de vista de la eficacia mecánica, para prevenir lesiones y el rendimiento del remate depende de dos aspectos; a) altura de golpe y b) velocidad del balón golpeado, por lo que la literatura científica específica, del campo deportivo del voleibol, Esta acción consiste en realizar un salto con carrera previa, y un golpe al balón hacia la pista contraria por encima de la red durante la fase de vuelo (Gutiérrez y cols., 1994; Lucas, 2000). Esta definición, muestra dos partes con finalidades independientes, el salto y el golpeo, a la hora de realizar el análisis pormenorizado de cada fase, describen de forma individualizada el armado, debido a su gran importancia en la velocidad final del balón.

La presente investigación titulada ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECAÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014, cuyo problema central es conocer cómo incide estudio técnico táctico del voleibol, en las deportistas de la categoría media y la construcción de un modelo biomecánico de la técnica del remate. Año 2014, para poder responder a la problemática y encontrar las soluciones se planteó los siguientes objetivos, como objetivo general. Analizar el remate de voleibol, a través de un estudio técnico táctico y biomecánico, para mejorar la ejecución y prevenir lesiones. Los objetivos específicos. Identificar las cualidades técnico tácticas del voleibol en las deportistas de la categoría media en el campeonato intercolegial Compilar la información obtenida para la construcción de un modelo biomecánico. Contribuir con un modelo biomecánico de la técnica del remate para mejorar la ejecución y prevención de lesiones.

La revisión dela literatura está basada en algunas categorías importantes que permitieron analizar las diferentes variables a investigarse, dentro de esta consta el voleibol, analizada desde su creación hasta cada uno de los fundamentos,

poniendo énfasis en la técnica del remate, la otra categoría se basa en la biomecánica la misma que analiza modelos y forma de su aplicación en el voleibol

La metodología que se utilizó en la investigación está basada en el Método Científico este dio un soporte científico al trabajo de investigación a través de la información objetiva, clara y pertinente de los resultados que se obtuvieron luego de la aplicación de las técnicas e instrumentos utilizados por medio del Método Inductivo-Deductivo que se pudo obtener información verás de los casos particulares que presentan este tipo de problemas y se llegó a determinar la técnica del remate en su ejecución en las categorías media delas voleibolistas del colegio Inmaculada. El Método Analítico-Sintético permitió realizar un análisis minucioso de la investigación de campo y de la revisión bibliográfica realizada, y posteriormente en la elaboración de las conclusiones y las recomendaciones respectivas. El Método Hipotético se procedió al planteamiento de la hipótesis que tiene una relación lógica con los resultados de la información obtenida, la misma que debidamente fue aprobada o de acuerdo a los resultados. Se utilizó también la estadística descriptiva para la representación de los resultados obtenidos y la representación gráfica de la investigación de campo y brindar una visión clara y objetiva de la realidad.

El Método Analítico me permitió descomponer en partes los aspectos complejos dela técnica para analizar desde la biomecánica la ejecución de la técnica del remate. Los instrumentos que se utilizaron para recoger la información fueron: parámetros antropométricos, como la edad, la estatura y peso, longitudes de los segmentos corporales, ya que influye decisivamente en el rendimiento deportivo, se realizó técnica de la observación de la ejecución de los fundamento y la medición a través del programa biomecánico denominado KINOVEA. De la técnica del remate, mediante una guía de observación. La población de esta investigación comprendió 12 deportistas, comprendidos en una faja etaria de entre 14 a 16 años de edad, que cursaban el décimo año de básica hasta segundo de Bachillerato en Ciencias Comunes del colegio la Inmaculada de la ciudad de Loja.

Los resultados obtenidos de la aplicación de las diferentes técnicas e instrumentos los mismos que se ubicaron en tablas y gráficos y luego hacer un análisis conceptual y compararla con la realidad investigada con estos resultados se lo utilizaron para realizar la discusión de las hipótesis planteadas las misma que están con sus variables de causa y afecto llegando a comprobar las hipótesis las misma que me permitieron llegar a las conclusiones recomendaciones que la técnica del remate incide directamente en la ejecución de la táctica del voleibol finalmente se propone un modelo biomecánico como propuesta metodológica con el objetivo de mejorar la técnica del remate en el voleibol. De igual manera para concluir el trabajo de investigación se plantean las conclusiones que son producto del resultado de la comprobación de las hipótesis de igual manera se plantea las recomendaciones de cada uno de las conclusiones.

## **d. REVISION DE LITERATURA**

### **EL VOLEIBOL**

El voleibol (inicialmente bajo el nombre de **mintonette**) nació el 9 de febrero de 1895 en Estados Unidos, en Holyoke, Massachusetts. Su inventor fue William George Morgan, un profesor de educación física de la YMCA. Se trataba de un juego de interior por equipos con semejanzas al tenis o al balonmano. Aunque próximo en su alumbramiento al baloncesto por tiempo y espacio, se distancia claramente de éste en la rudeza, al no existir contacto entre los jugadores.

En nuestro País desde el año de 1950 bajo la Presidencia de la Comisión de Voleibol del Ecuador del señor Francisco Albuja, se realizó los primeros campeonatos abiertos de voleibol en reglamentación internacional de seis jugadores. Este torneo se llevó a cabo en lo que es ahora la pista atlética de la piscina olímpica; habiendo participado los siguientes representativos: C.D. Everest, que se clasificó campeón; C.D. Manta, U. D. Guayaquil, la Policía Nacional, C.S. Uruguay y L.D.E. En 1952 se conforma la primera preselección de voleibol en el país en la reglamentación internacional de seis jugadores; que estuvo bajo la dirección del profesor Francisco Albuja; esta selección se preparaba con miras a concurrir al Sudamericano de Venezuela, viaje del cual se desistió por falta de medios económicos. La comisión técnica nacional de Voleibol que así se llamaba en ese entonces a los organismos técnicos nacionales para ponerse a tono con las reglamentaciones internacionales y con el fin de dar oportunidad a nuestros deportistas para que intervengan en competencias internacionales, prohíben la realización de torneos y campeonatos en la reglamentación nacional de tres jugadores. En 1963 se realiza en Quito el Primer Campeonato nacional en la modalidad internacional, con la participación de Pichincha, Guayas, Chimborazo y Tungurahua. Y es en el año de 1964 que por primera vez nuestro país acude a un campeonato sudamericano correspondiente al VI masculino, el mismo que se realizó en el mes de abril en las ciudades de Buenos Aires y la Plata (Argentina) habiendo Guayas aportado con los siguientes jugadores: Hernán Jiménez, Pablo Jiménez, Julio Espinoza y Polibio Loyola y como presidente de la delegación se designa al Teniente Luis

A. Sandoval. En los Juegos Deportivos Bolivarianos, que se llevaron a efecto en nuestro país en el año 1965, intervinieron Venezuela, Perú, Colombia y Ecuador en damas y varones, a excepción de Colombia que solamente lo hizo en varones. La preparación de la selección nacional masculina estuvo a cargo de los señores Roger Cowan, magnífico entrenador del cuerpo de paz, y profesor Homero Acosta. Nuestro país obtuvo MEDALLA DE BRONCE (hombres y mujeres) en ambas ramas.

La historia del Voleibol Lojano es muy rica, varios procesos involucrados, muchas personas inmiscuidas, y sobre todo el amor a una provincia. Hasta 1990, se practicó voleibol en todas las categorías teniendo brillantes participaciones con el Lic. Juan Aguirre, Lic. Mario Morocho, Dr. Augusto Suing, Lic. Edgar Macas, después hubo un receso hasta 1995, cuando se participó en los I Juegos Interandinos de la mano del Lic. Jaime Veintimilla como Dirigente y el Profesor Ramiro Jaramillo como Entrenador consiguiendo ser Vice campeón. En adelante Loja ha estado en muchos campeonatos nacionales, varios dirigentes han colaborado con la formación de los deportistas, tales como el Lic. Rodrigo León, Lic. Dúbal Fernández, Mayor Navas, con los cuales y como ejemplo en el año 1998 se conseguiría el primer lugar en la categoría Sub 17 y Sub 19 en el Torneo Interbarrial “Diario el Universo” de la ciudad de Guayaquil. El aporte lojano al voleibol nacional ha sido y será importante, jugadores como Richard Cortéz (1994), y Darwin Márquez (1998) han dejado en alto el nombre de nuestra provincia al ser parte de una preselección ecuatoriana. En los II Juegos Interandinos se ratificaría el Vice campeonato; en el 2002 se obtendría el tercer lugar nacional en la ciudad de Quito en damas y varones participando en el Campeonato Cadetes, con la Dirigencia de la Lic. Magdalena Jiménez; luego existió una desvinculación evitando la participación del voleibol lojano en los III Juegos Interandinos. Es a partir del 2004 cuando nuevamente F.D.L. retoma tan brillante disciplina en razón de los Juegos Interandinos del 2007, en los cuales se involucra al Profesor Edison Ordóñez como Entrenador, con la coordinación del Dr. Carlos Galarza y a un grupo de selectos jóvenes en tan ambicioso proceso.

Inician participando en el Campeonato Nacional de Menores en la ciudad de Guayaquil obteniendo el cuarto lugar. Para el 2005 se incorpora el género

femenino y se participa en el Campeonato de Menores en la ciudad de Quito, ratificando la ubicación en el género masculino y las damas cumpliendo una difícil labor de generar expectativas para un futuro cercano y mantener activa la práctica de esta disciplina. Ya para el 2006, se ha establecido la presencia de muchos jóvenes y señoritas que practican con gran entusiasmo esta disciplina olímpica, cumpliéndose varios objetivos entre los cuáles la masificación y el escalonar posiciones a nivel nacional se van consiguiendo. [porgramasvoleibol.blogspot.com/2010\\_02\\_01](http://porgramasvoleibol.blogspot.com/2010_02_01)

### **La formación técnica de la voleibolista:**

**Posición Básica.-** El Voleibol es un deporte que obliga al jugador a que jamás adopte una posición estática. Considerando este razonamiento como elemental, es necesaria la permanente predisposición del deportista, adoptando una posición básica, en la que debe considerarse los siguientes detalles:

- Posición de los pies.
- Posición de piernas.
- Posición del tronco y cabeza.
- Posición de los brazos.

**Formas de golpear el balón.-** En el Voleibol se consideran dos formas básicas de golpear el balón:

**Golpe o Pase Recepción.- (Golpe Bajo)** Que es el primer contacto que el jugador efectúa, luego de que el equipo contrario realice el saque. Y que lo hace adoptando una posición básica; luego golpear el balón con el antebrazo, a unos 10 cm. De la muñeca, región que permite obtener una mayor superficie, así como también un mejor amortiguamiento del balón, facilitando así al jugador dar una mejor dirección al mismo.

**Golpe o Pase Colocación.- (Golpe Alto)** Dadas las características del balón y considerando un aspecto reglamentario, al momento de golpear el balón, debe empalarse únicamente las yemas de los dedos, adoptando los mismos la forma de un triángulo, cuya base la describen los dos dedos pulgares de las manos y el

vértice superior los dedos índices, posición de manos que se la mantendrá frente a la cara del jugador.

**Fundamentos Técnicos.-** En el Voleibol, se consideran los siguientes fundamentos técnicos:

- ✓ **El saque.**
- ✓ **La recepción.**
- ✓ **La colocación.**
- ✓ **El remate.**
- ✓ **El bloqueo.** (Módulo 6 “El voleibol y su didáctica 2012)

### **El remate**

El remate es el principal gesto técnico de ataque de un equipo, es el elemento que culmina la fase ofensiva de una jugada, teniendo como misión superar la red y la defensa contraria, tanto el bloqueo como la defensa de campo. Dependiendo de los diferentes autores la descripción técnica del remate se divide en 4 o 5 partes:

- ✓ Carrera.
- ✓ Batida.
- ✓ Salto.
- ✓ Golpeo.
- ✓ Caída.

### **Formas o tipos de ejecución**

Además del remate de tenis que acabamos de describir, puede contemplarse el remate de gancho. Pero dada su baja utilización actualmente (más bien puede hoy considerarse como un recurso técnico para aquellas acciones en que el balón le llega al rematador más atrasado de lo normal) no vamos a detenernos en él. Igual consideración merecen las fintas, cuya utilización debe ser esporádica como tal elemento sorpresivo.

En cambio hay que tener ciertas matizaciones en cuanto a otras formas de realizar el remate de tenis, en función, sobre todo, del tipo de pase a que se adapta el jugador para rematar. En este sentido podemos hablar de los siguientes tipos:

Remate de balón alto.

Remate en **corta**.

Remate en **semicorta**.

Remate en **tensa**.

En todos ellos la estructura de ejecución técnica es idéntica y se acomoda a la descripción que se acaba de realizar. Varía, de unos a otros, el momento de inicio de la carrera y sobre todo, el momento de la batida. Veamos:

**Remate de balón alto** Es un pase con una trayectoria parabólica acentuada. El inicio de la carrera coincide con el punto de máxima elevación del balón, ya que desde ese momento el jugador puede predecir la trayectoria descendente del balón y calcular el punto de encuentro con él. La batida, por tanto, se realizará durante la trayectoria descendente de la parábola,

**Remate en corta** Se trata de golpear al balón durante el recorrido ascendente de la trayectoria del pase. La batida se produce inmediatamente antes que el balón sea golpeado por el colocador, de manera que coincida el momento del toque de dedos de aquel con el inicio de la elevación del rematador.

**Remate en semicorta** Es un intermedio entre el remate de balón alto y el remate en corta. El momento en que el balón sale de las manos del colocador debe coincidir con el último paso (paso largo) de la batida. La batida se produce cuando el balón ha recorrido un metro, aproximadamente en su trayectoria ascendente.

**Remate en tensa** Estos pases reciben su nombre de la trayectoria que recorre el balón (tensa o tendido). Normalmente suelen ser pases rápidos a larga distancia. El último pase (pase largo) de la batida debe coincidir con el momento en que el balón inicia la salida de las manos del colocador.

## **Técnica del remate**

**Carrera** Suele constar de tres pasos en progresiva aceleración, paso de aproximación, paso de ubicación (penúltimo paso) y paso de batida (último paso).

**Pasos de aproximación** Son utilizados para acercarse a la zona del campo donde se realizará el remate. Estos pasos dependen de la situación del jugador (rematador) en el terreno de juego, en ocasiones si el rematador está muy cerca de la red se suprimen estos pasos, y sólo se realizan los pasos de ubicación y de batida.

**Paso de ubicación** Es la zancada de localización y de ubicación del jugador con respecto a la trayectoria del pase-colocación. El rematador tiene que ir al encuentro del balón.

**Paso de batida** Es el más largo de los tres, para este último pase hay que calcular bien, la distancia de la zancada así como la velocidad y altura del balón para poder golpearlo en el punto apropiado.

**La Batida** Este punto de la descripción técnica, no es tratado aparte por todos los autores, algunos de ellos lo incluyen como la parte final de la carrera o la primera del salto; pero aquí se tomará aparte. La batida es la transformación de la energía horizontal de la carrera en energía vertical, mediante una flexión-extensión de las piernas. Una vez dado el tercer paso de la carrera, el otro pie se apoya en el suelo junto al anterior de manera que la cadera y el hombro correspondiente al brazo que va a golpear estén ligeramente más atrasados que sus otros pares. Los pies deben realizar el apoyo talón-planta-punta, para poder realizar un salto correcto.

A la vez que se apoyan ambas piernas sobre el suelo, la cadera debe de estar retrasada y ambos brazos, extendidos y paralelos, deben ir atrás en un recorrido frontales la posición de batida deben darse los siguientes ángulos de referencia:

Desde esta posición se produce una explosión de todo el cuerpo hacia arriba, empezando por los brazos que van extendidos hacia abajo y hacia arriba y continuando con la extensión de las piernas y del tronco.

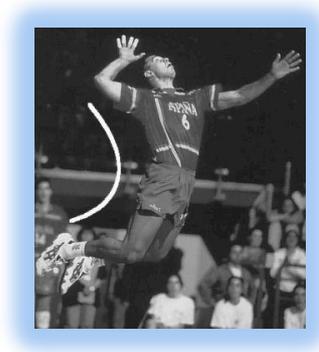
Existen dos formas de entrar a batir:

Último paso (largo) con el pie contrario al paso ejecutor. En este caso y para diestros el pie el pie derecho se pondrá junto al izquierdo, pero por detrás de esta.

Último paso (largo) con el pie correspondiente al brazo ejecutor. Ahora el pie izquierdo se juntará al otro pie adelantándose ligeramente con relación al derecho. El momento de la batida está en relación al tipo de pase al que se va atacar.

**El Salto** El salto es la fase de elevación vertical, su intención es alcanzar el punto más alto posible, para poder rematar por encima de la red.

En el momento de impulso de las piernas, los brazos son lanzados enérgicamente hacia arriba por delante del cuerpo.



Esta coordinación entre los brazos y las piernas nos ayuda a aumentar el salto y nos ayuda a permanecer con el cuerpo erguido y equilibrado.

Cuando el jugador alcanza su altura máxima, la posición que debería tener sería; flexión dorsal de tronco y de las piernas (ligero arqueamiento hacia atrás), brazo ejecutor armado y estirado hacia atrás, situando el codo cerca de la oreja; y el otro brazo ligeramente adelantado con respecto al eje del cuerpo.

**El Golpeo** El golpeo se realiza cuando el jugador llega a la fase anteriormente señalada, es decir cuando mediante el salto se sitúa a la máxima altura. A partir de esta posición el jugador lanza el brazo contrario hacia abajo, al mismo tiempo que flexiona el tronco y las piernas hacia delante.

El golpe al balón debe producirse en el punto más alto posible, por encima y ligeramente delante de la cabeza. El contacto debe producirse con toda la mano, y por lo general, en el cuadrante superior del balón con un golpe de muñeca que lo proyecte hacia abajo.

Coordinado a este movimiento y de forma compensatoria para mantener el equilibrio dinámico, el brazo no ejecutor inicia el descenso lo más próximo al cuerpo para evitar tocar la red con la mano, y el cuerpo se proyecta hacia adelante en sentido contrario al arqueamiento atrás que se había adoptado.

### **La caída**

La caída suele coincidir con el momento de recoger el brazo y el contacto amortiguado mediante flexión de piernas y propiciando una actitud equilibrada para poder continuar con el juego, el contacto con el suelo debe realizarse con los dos pies a la vez, pues las caídas sobre una sola pierna puede provocar lesión de rodilla por micro traumatismos. (DÜERRWÄECHTER, G. 1983)

### **BIOMECÁNICA**

**La biomecánica** es la disciplina que estudia los modelos, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento (incluyendo el estático) de los seres vivos. Es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano. Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido. Haley, M. (1992).

La biomecánica está íntimamente ligada a la biónica y usa algunos de sus principios, ha tenido un gran desarrollo en relación con las aplicaciones de la ingeniería a la medicina, la bioquímica y el medio ambiente, tanto a través de modelos matemáticos para el conocimiento de los sistemas biológicos como en lo que respecta a la realización de partes u órganos del cuerpo humano y también en la utilización de nuevos métodos diagnósticos.

Una gran variedad de aplicaciones incorporadas a la práctica médica; desde la clásica pata de palo, a las sofisticadas ortopédias con mando mioeléctrico y de las válvulas cardíacas a los modernos marcapasos existe toda una tradición e implantación de prótesis.

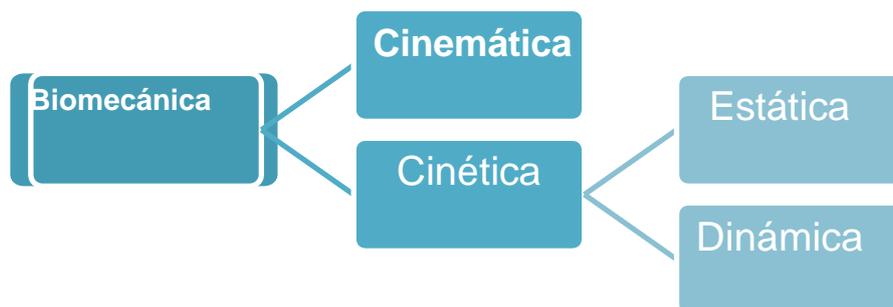
Hoy en día es posible aplicar con éxito, en los procesos que intervienen en la regulación de los sistemas modelos matemáticos que permiten simular fenómenos muy complejos en potentes ordenadores, con el control de un gran número de parámetros o con la repetición de su comportamiento. (es. [wikipedia.org/wiki/Biomecanica](http://wikipedia.org/wiki/Biomecanica))

La biomecánica es la disciplina que estudia los modelos, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento (incluyendo el estático) de los seres vivos. Es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano. Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido.

**Biomecánica deportiva** En el deporte intervienen factores importantes para determinar la correcta ejecución de un movimiento. Para conocer qué tipo de sustancias se secretan al poner nuestros músculos en movimiento y las cantidades necesarias para lograrlo, así como diversos aspectos del funcionamiento del cuerpo humano y sus reacciones ante los impulsos de la mente, requerimos de una ciencia que nos aporte esta información, que es la

biología. “Pero si a los conocimientos biológicos se suman la metodología y los principios de la física, podemos realizar un estudio todavía con más detalle. Además, esta información se vuelve de gran valor y utilidad para diversos campos de investigación”, afirma el doctor en física Enrique Buzo, de la Facultad de Ciencias y especialista en biomecánica.

La biomecánica puede dividirse de la misma forma que la mecánica:



**Cinemática:** Estudia los movimientos de los cuerpos o sus segmentos desde el punto de vista geométrico, y detalla sus movimientos basándose en los términos de desplazamientos (recorridos), velocidades y aceleraciones; independientemente de las fuerzas que actúan sobre éstos cuerpos. Ejemplo: lanzamiento de jabalina (su recorrido).

**Dinámica:** Estudia las fuerzas que provocan el movimiento. Ejemplo: golpeo de balón en **voleibol**.

**Estática:** Estudia las fuerzas que determinan que los cuerpos se mantengan en reposo o equilibrio.

Fuerza – Trabajo – Potencia –Energía

Trabajo Mecánico: es el producto de la fuerza por la distancia de su desplazamiento ->  $W = F \times d$

El trabajo mecánico es una magnitud escalar. La unidad de trabajo y energía del SI es el Julio

Si la fuerza forma un ángulo con la dirección de desplazamiento, el trabajo se calcula ->  $W = F \times \cos \alpha \times d$

Cuestiones a considerar:

- ✓ El trabajo mecánico realizado por una fuerza F es nulo cuando la fuerza es nula
- ✓ Cuando no hay desplazamiento, tampoco existe trabajo mecánico a pesar del esfuerzo físico realizado
- ✓ Cuando la fuerza y el desplazamiento forman  $90^\circ$  el trabajo mecánico es nulo
  
- ✓ El trabajo mecánico realizado por una fuerza es positivo si el vector fuerza y el vector desplazamiento forman un ángulo agudo, y negativo si es obtuso
  
- ✓ El trabajo mecánico de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto es la suma de cada uno de los trabajos realizados por cada una de ellas
  
- ✓ En el ejercicio de curl de bíceps con barra actúan dos fuerzas: la gravitatoria siempre hacia abajo y la fuerza F que ejerce cada mano hacia arriba. Cuando el desplazamiento es hacia arriba, la fuerza F realiza un trabajo positivo, mientras que la fuerza gravitatoria realiza un trabajo negativo sobre la barra, ya que fuerza y desplazamiento llevan sentidos contrarios. Por el contrario cuando se lleva la barra hacia abajo, la fuerza gravitatoria realiza un trabajo mecánico positivo y la fuerza F que ejerce cada mano realiza un trabajo mecánico negativo.

**Potencia:** en biomecánica potencia expresa la rapidez con la que se efectúa un trabajo. Es una magnitud escalar. En el SI su unidad es el vatio  $P = W / t$

**Energía:** La energía puede ser almacenada o transferirse de un objeto a otro. La energía no es una sustancia ni una cosa, sino un concepto físico. El

cuerpo humano es un sistema de conversión de energía que obtiene el combustible necesario para ello a partir de los alimentos. Llamamos energía a la capacidad de realizar trabajo que tiene un cuerpo o sistema de cuerpos. Tipos de energía:

- ✓ Energía química
- ✓ Energía eléctrica
- ✓ Energía calórica
- ✓ Energía potencial

Es la energía que posee un cuerpo en potencia, es la energía de posición. Energía potencial gravitacional (grado de separación entre dos cuerpos los cuales se atraen por la fuerza de la gravedad). Energía potencial elástica (energía interna acumulada en el interior de un sólido como resultado de una fuerza que provoca deformación), Energía cinética, Es la energía que posee el cuerpo por su estado de movimiento o bien por el trabajo capaz de realizar gracias a su movimiento

### **Conceptos de Física / Magnitudes:**

**Fuerza:** es todo aquello que es capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o de provocar su deformación. Su unidad es el Kilogramo fuerza => Kgf

**Peso:** es la fuerza con que la tierra atrae a un cuerpo. Este varía en proporción inversa a su distancia con respecto a la tierra.

**Masa:** es la cantidad de materia de un cuerpo. Es constante se mida donde se mida

### **Mediciones:**

**Medir:** es atribuir un valor que expresa el número de veces que aparece una unidad de medida utilizada

Magnitud: es todo aquello que puede ser medido. Las magnitudes pueden ser:

**Escalares:** quedan definidas por un solo número. Ej.: peso, tiempo, distancia

**Vectoriales:** se definen a través de cuatro elementos: Punto de aplicación, Dirección, Sentido, Intensidad (modulo)

Ejemplo: fuerza, aceleración, velocidad, etc.

## **Fuerzas**

### **Operaciones con Fuerzas:**

Una misma dirección: se suma la intensidad de cada fuerza (Aguado Jódar, M. Izquierdo Redín, 2009)



**Cinética.** Es el estudio de las fuerzas que provocan el movimiento y al estudio de las fuerzas que determinan que los cuerpos se mantengan en equilibrio, **estática.**

### **Ejemplos sobre cinemática, estática y cinética:**

- ✓ La **cinemática** describe, por ejemplo, las técnicas deportivas o las diferentes habilidades y destrezas que puede ejecutar el hombre.
- ✓ La **cinética** estudia, por ejemplo, las fuerzas aplicadas en la marcha, carrera, subir escaleras, en un chut de fútbol, en un lanzamiento a canasta.
- ✓ La **estática** estudia, por ejemplo, cómo logra en windsurfista mantenerse sobre la tabla, el escalador, sobre unas pequeñas presas o un niño, sobre una barra de equilibrio.

## **e. MATERIALES Y METODOS**

### **MATERIALES**

Los materiales que se utilizaron en la presente investigación están relacionados con los de escritorio, esferográficos, lápices, papel boom, materiales para impresión, fotocopiado, sistema de cómputo y para la aplicación del de remate se utilizó conos, balones de voleibol. Cámara fotográfica de video, y el programa de análisis biomecánica Kinovea

### **METODOS**

Por el alcance la investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo que integro en su desarrollo recursos metodológicos tanto del paradigma tradicional de investigación como de la investigación-acción y de la teoría del positivismo, por las características de la misma tiene una descripción cualitativa y cuantitativa.

Por el lugar este es un estudio de carácter descriptivo, que se generó a partir de cómo mejorar el remate en el equipo de voleibol femenino y su incidencia en el Campeonato Intercolegial, cuyos resultados se logró en la competencia deportiva descritos en forma cuantitativa a través de cuadros y gráficos estadísticos.

Método Científico.- este método dio un soporte científico al trabajo de investigación a través de la información objetiva, clara y pertinente de los resultados que se obtuvieron luego de la aplicación de las técnicas e instrumentos utilizados

Método Inductivo-Deductivo.- por medio de este se pudo obtener información verás de los casos particulares que presentan este tipo de problemas y se llegó a determinar la técnica del remate en su ejecución en las categorías media de las voleibolistas del colegio Inmaculada y posteriormente se llegó a las conclusiones generales sobre cómo se encuentra esta problemática en el equipo de voleibol de la categoría media

Método Analítico-Sintético.- con el me permitió realizar un análisis minucioso de la investigación de campo y de la revisión bibliográfica realizada, y posteriormente se elaboró las conclusiones y las recomendaciones respectivas.

Método Hipotético.- luego de haber realizado la observación de la problemática a investigar se procedió al planteamiento de la hipótesis que tiene una relación lógica con los resultados de la información obtenida, la misma que debidamente fue aprobada de acuerdo a los resultados.

Se utilizó también la estadística descriptiva para la representación de los resultados obtenidos y la representación gráfica de la investigación de campo y brindar una visión clara y objetiva de la realidad

Método Analítico.- Este método permitió descomponer en partes los aspectos complejos de la técnica para analizar desde la biomecánica la ejecución de la técnica del remate. Para ello se realizó la sistematización a través de varias etapas de manera progresiva y ascendente, a través de los siguientes pasos:

Observación, demostración, análisis y clasificación e informe final de resultados.

Los instrumentos que se utilizaron para recoger la información fueron: parámetros antropométricos, como la edad, la estatura y peso, longitudes de los segmentos corporales, ya que influye decisivamente en el rendimiento deportivo, se realizó mediante una guía de observación. Y se aplicó el Programa Kinovea software que me permitió estudiar la técnica a través de un video tomado a las deportistas

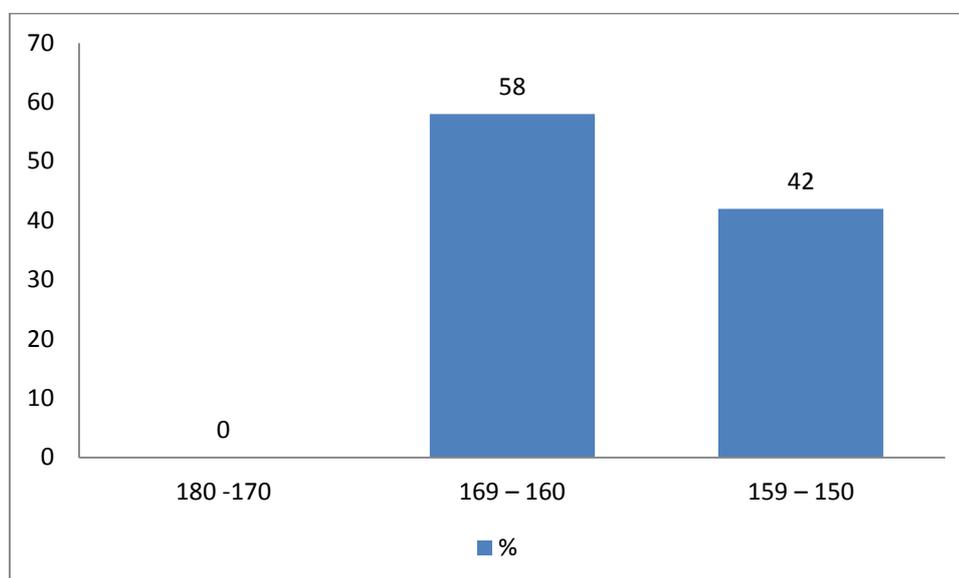
La población de esta investigación comprendió 12 deportistas, comprendidos en categoría media, entre 14 a 16 años de edad, que cursaban el décimo año de básica hasta segundo de Bachillerato en Ciencias Comunes del colegio la Inmaculada de la ciudad de Loja,

## f. RESULTADOS

### MEDIDAS ANTROPOMETRICAS DE LAS JUGADORAS DE VOLEIBOL DE LA CATEGORIA MEDIA COLEGIO LA INMACULADA CUADRO N 1 TALLA

TALLA cm	f	%
180 -170	0	0
169 – 160	7	58
159 – 150	5	42
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Fuente: Medición de la talla a las jugadoras de voleibol del colegio la Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

Talla es la medición de la estatura o longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza.

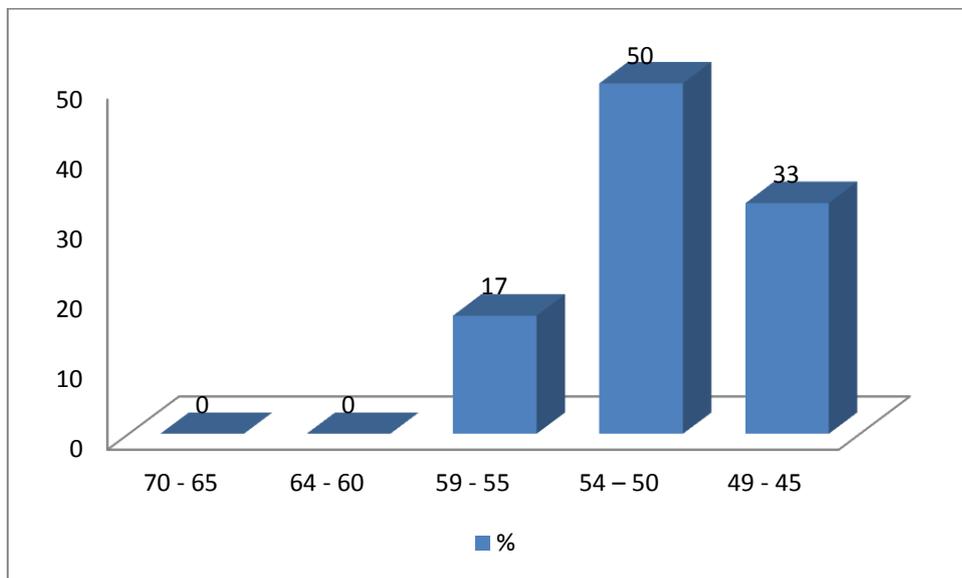
La talla en la práctica del voleibol es de fundamental importancia, especialmente en los rematadores y a esta cualidad se puede sumar la saltabilidad y una excelente técnica contribuye a una mejor acción técnica del remate, en el equipo de voleibol investigado tenemos el 58% de las jugadoras que tienen una talla entre 1.60 mts. Y 1.69 mts. Y el 52% está en una talla entre 1.50 y 1.59 mts. Por lo que se considera que el equipo no tiene una talla alta sino que es un equipo con una talla mediana.

## CUADRO N. 2

### PESO

PESO kg	f	%
70 - 65	0	0
64 - 60	0	0
59 - 55	2	17
54 - 50	6	50
49 - 45	4	33
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Fuente: Medición del peso a las jugadoras de voleibol del colegio la Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



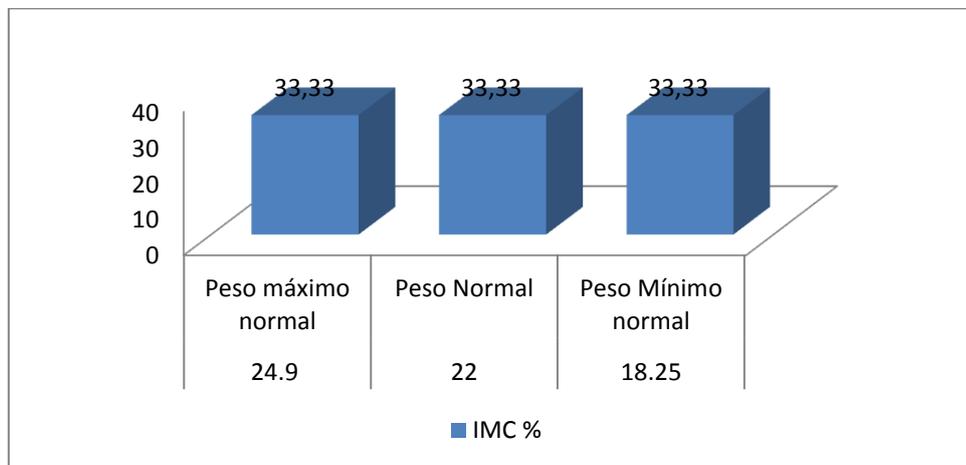
### ANALISIS

Peso es la medición de la masa corporal del individuo En lo referente al peso corporal que tiene el equipo femenino del colegio de la inmaculada está en relación con la talla que posee el 50% de las jugadoras tienen un peso que está entre 50 y 54 kg. El 33% tiene un peso entre 45 y 49Kg. Y un 17% en cambio está en un peso entre 55% y 59% Kg.

**CUADRO N. 3**  
**INDICE DE MASA CORPORAL**

<b>IMC</b>			
<b>Rango</b>	<b>Valoración</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
24.9	Peso máximo normal	4	33.33
22	Peso Normal	4	33.33
18.25	Peso Mínimo normal	4	33.33
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100</b>

Fuente: Medición del peso a las jugadoras de voleibol del colegio la Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



**ANALISIS**

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

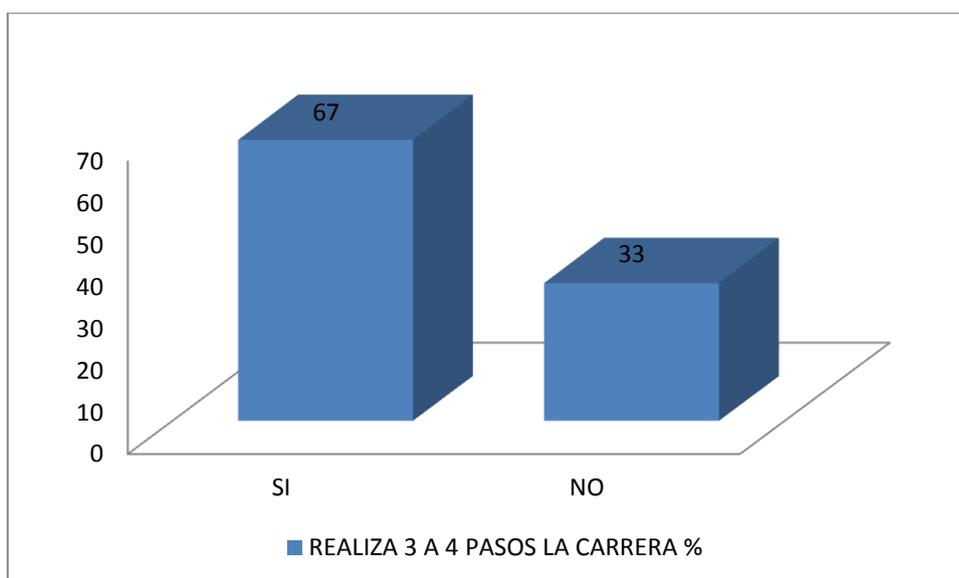
En torno al índice de masa corporal que tienen los deportistas del equipo de voleibol femenino de la institución la Inmaculada es adecuado ya que un 33,33% tiene el peso normal, un 33,33% está en el peso máximo norma, y el otro 33,33% está en el peso mínimo normal porque se deduce que el equipo tiene un IMC adecuado para la práctica del voleibol competitivo.

**ESCALA DE CONTROL PARA LA OBSERVACION DE LA EJECUCION DE LA TECNICA DEL REMATE EN LOS JUGADORAS DE VOLEIBOL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LA INMACULADA**

**CUADRO N. 4  
CARRERA DE APROXIMACION**

REALIZA 3 A 4 PASOS LA CARRERA	VALORACION	
	f	%
SI	8	67
NO	4	33
TOTAL	12	100

FUENTE: Escala de control de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



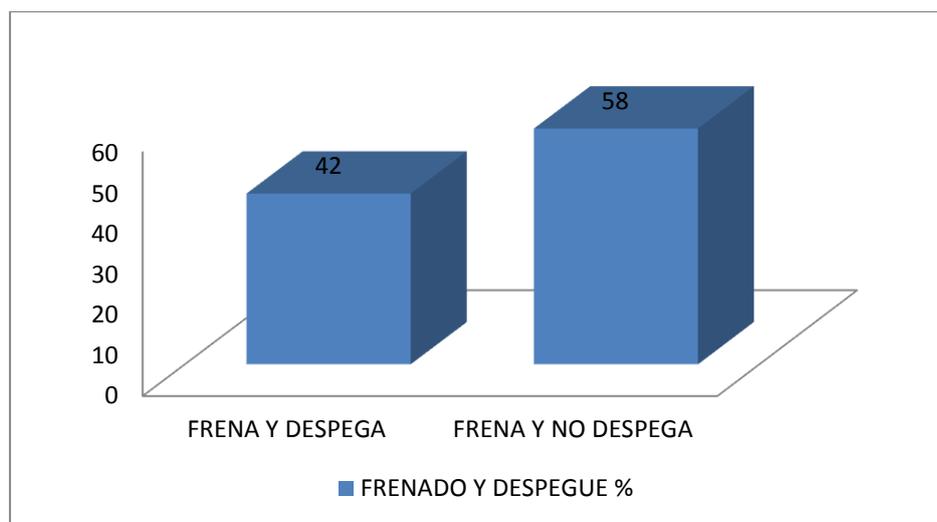
**ANALISIS**

La carrera de aproximación suele ser de tres o cuatro pasos, según la longitud de zancada del jugador. La velocidad de aproximación se incrementa gradualmente, al igual que la longitud de los pasos (Abendroth-Smith y Kras, 1999). En la fase inicial el jugador realiza uno o dos pasos preparatorios, mientras determina con mayor exactitud, la trayectoria del balón. Una vez determinada la trayectoria de vuelo del balón, corrige su velocidad de movimiento, calculando el lugar y el momento en el que realizar el salto para interceptar el balón (Ivoilov, 1986). En la carrera de aproximación el 87% si lo realiza en forma adecuada y el 33% no lo realiza adecuadamente la carrera de aproximación.

## CUADRO N. 5 LA BATIDA

FRENADO Y DESPEGUE	VALORACION	
	f	%
FRENA Y DESPEGA	5	42
FRENA Y NO DESPEGA	7	58
TOTAL	12	100

FUENTE: Escala de control de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

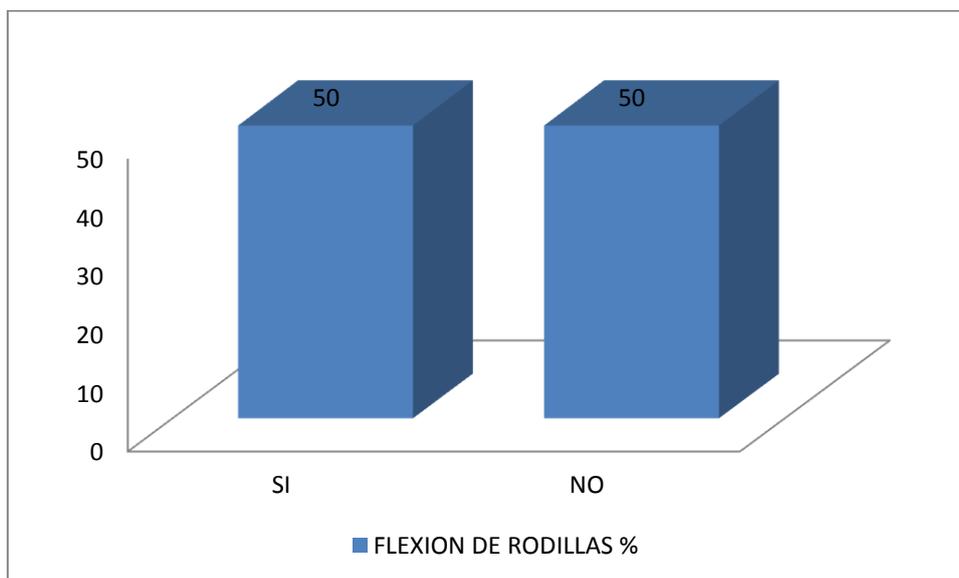
En la ejecución de la batida se distinguen dos partes, comienza con el impulso de frenado y finaliza con el despegue del suelo, tras el impulso de aceleración. El impulso de frenado, se inicia cuando se produce el apoyo del talón del pie del mismo lado del brazo que ejecutará el golpeo. Esta pierna comienza la sub fase de frenado con la rodilla prácticamente extendida, y a medida que se va produciendo su flexión para frenar la velocidad horizontal de la carrera de aproximación, se realiza el segundo apoyo. El segundo apoyo se realiza por el pie contrario al brazo ejecutor, que debe situarse ligeramente por delante del otro pie, dejando el cuerpo y la cadera orientados hacia el colocador (jugador diestro que realiza el remate por delante del colocador). Cuando se ha llegado al momento de máxima flexión de rodillas y caderas, comienza el impulso de aceleración. En jugadores avanzados, el apoyo del pie contrario al brazo ejecutor se realiza con la punta del pie orientada ligeramente hacia el interior (rotación interna de rodilla), dicha posición permite a los jugadores una mejor conversión

de la velocidad horizontal en vertical. En jugadores noveles, además de no producirse esa ligera rotación interna, el apoyo de ambos pies es casi simultáneo (Capona y col., 1996). De las voleibolistas investigadas el 58% frena y no realiza el despegue, mientras que el 42% si frena y realiza el despegue trasladando el impulso hacia arriba para ganar mayor altura. Por lo que es necesario realizar un trabajo específico para trasladar la fuerza de la carrera de impulso en el salto y ganar la mayor altura posible.

**CUADRO N. 6  
PREPARACION DEL GOLPEO**

FLEXION DE RODILLAS	VALORACION	
	f	%
SI	6	50
NO	6	50
TOTAL	12	100

FUENTE: Escala de control de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

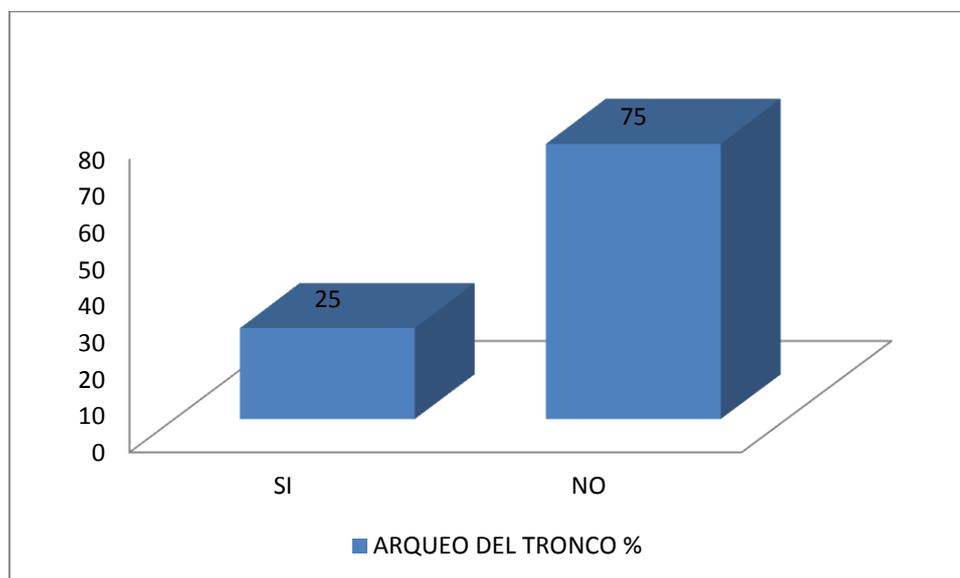
Todos los movimientos que se realizan en esta fase, giran en torno al desarrollo de una cadena cinética que proporcione la máxima velocidad posible a la mano de golpeo (Naden, 1996). En la súbbase de preparación se realizan los movimientos para adoptar la posición idónea que permita desarrollar la cadena cinética del golpeo. Tras el despegue del suelo, la cadera del lado del brazo

ejecutor, se mueve hacia atrás. El codo del brazo que no realiza el golpeo, se mueve hacia delante y hacia arriba, mientras que el codo del brazo que sí realiza el golpeo, se mueve hacia arriba y lentamente hacia atrás. Al mismo tiempo, se levanta la cabeza, y se flexionan las rodillas. Estos movimientos provocan el arqueamiento progresivo del tronco. En la acción de golpeo es importante la coordinación de los diferentes segmentos corporales tanto del tren superior como del tren inferior aquí se pudo identificar que el 50% si realiza una preparación para realizar un buen golpeo mientras que el otro 50% no lo realiza en forma adecuada.

**CUADRO N. 7  
PREPARACION DEL GOLPEO ARMADO**

ARQUEO DEL TRONCO	VALORACION	
	f	%
SI	3	25
NO	9	75
TOTAL	12	100

FUENTE: Escala de control de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

En la sub fase de armado se perfila esta posición idónea, denominada “arco tenso” (Ivoilov, 1986; Gutiérrez y cols., 1994). en este momento el cuerpo del jugador, adopta la posición de “arco tenso” (rodillas flexionadas, tronco arqueado, codo y hombro del brazo no ejecutor extendidos y elevados y, hombro

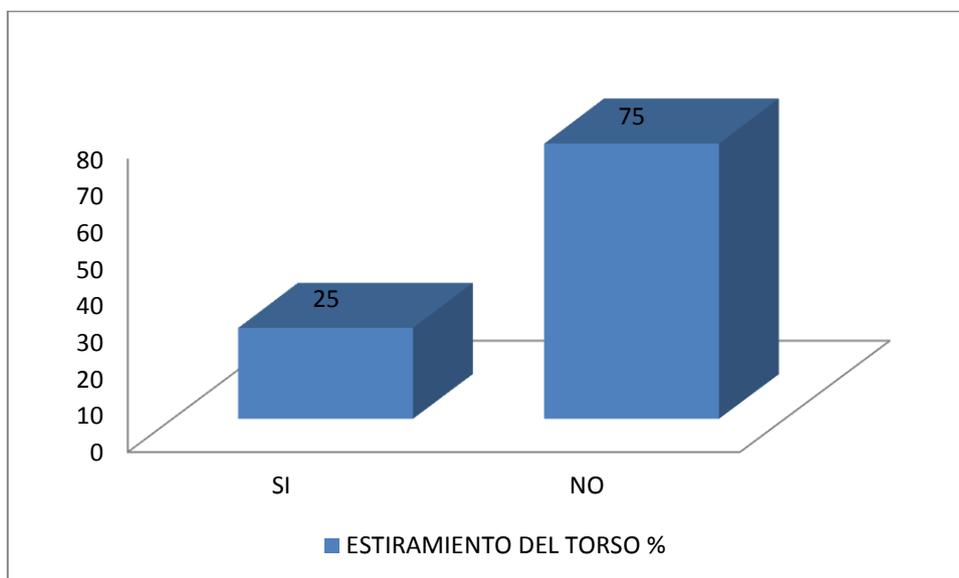
y codo del brazo ejecutor flexionados con una rotación externa pronunciada. El tipo de armado que hemos descrito se conoce como “bow and arrow” o “arquero” (Cisar y Corbelli, 1989). El nombre tiene su origen en el movimiento realizado por el brazo ejecutor, que recuerda al ejecutado por un arquero a la hora de tensar la cuerda, aunque en este caso el brazo esta algo más elevado. En la ejecución de arco tenso o preparación al golpeo tenemos que un 27% si lo ejecuta adecuadamente, Mientras el 73% en cambio el arqueo no lo ejecuta adecuadamente, por lo que va a incidir en el contacto con el balón. Por lo que es necesario mejorar la técnica en la fase del arqueo para trasladar la fuerza al brazo y se produzca un contacto adecuado con el balón

### CUADRO N. 8

#### PREPARACION AL GOLPEO ACELERACION

ESTIRAMIENTO DEL TORSO	VALORACION	
	f	%
SI	3	25
NO	9	75
TOTAL	12	100

FUENTE: Escala de control de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
 AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



#### ANALISIS

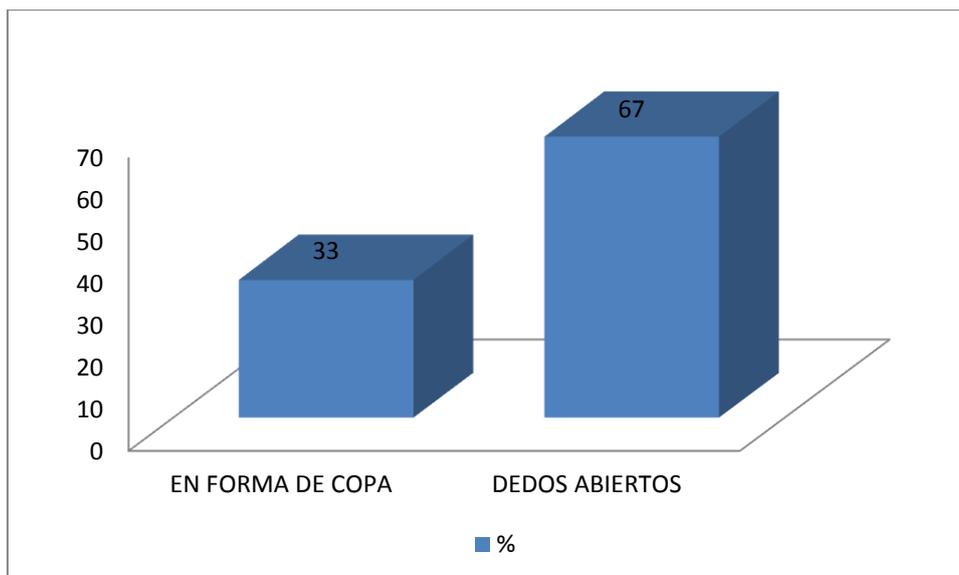
Subfase de aceleración: comienza el encadenamiento segmentario de la cadena cinética del golpeo. Primero, la cadera del brazo ejecutor se mueve hacia delante

y ligeramente hacia arriba, produciéndose un estiramiento tridimensional del torso. A continuación el hombro del brazo ejecutor, ayudado por el estiramiento del torso, comienza a rotar hacia delante y arriba, transfiriéndose ahora el estiramiento a la musculatura de la parte superior del pecho y del hombro, tras dejar retrasado el brazo. La velocidad del hombro se transfiere al codo, que comenzará su movimiento a la altura de la oreja, mientras se crea un estiramiento del tríceps al dejar caer la mano hacia atrás, a la altura del cuello. El estiramiento de tríceps sirve para crear una mayor velocidad en la extensión del codo, llevando el antebrazo sobre el codo, mientras se crea un estiramiento en la muñeca, al llevarse la mano hacia atrás. Toda la energía generada desde el movimiento en la cadera es transferida a la mano a través de la muñeca, que envuelve a la pelota para otorgarle la máxima velocidad posible. De forma simultánea al desencadenamiento de la cadena cinética del golpeo descrita para el brazo ejecutor, se produce la extensión de rodillas y el movimiento complementario, de arriba hacia abajo y a delante del brazo que no golpea al balón. En este movimiento encadenado hacia el brazo ejecutor el 75% no lo realiza en términos adecuados mientras que un 25% lo ejecuta en forma adecuada trasladando toda la fuerza sobre el brazo ejecutor.

**CUADRO N. 9**  
**EL GOLPEO**

GOLPEA EL BALON CON LOS DEDOS	VALORACION	
	f	%
EN FORMA DE COPA	4	33
DEDOS ABIERTOS	8	67
TOTAL	12	100

FUENTE: Escala de control de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



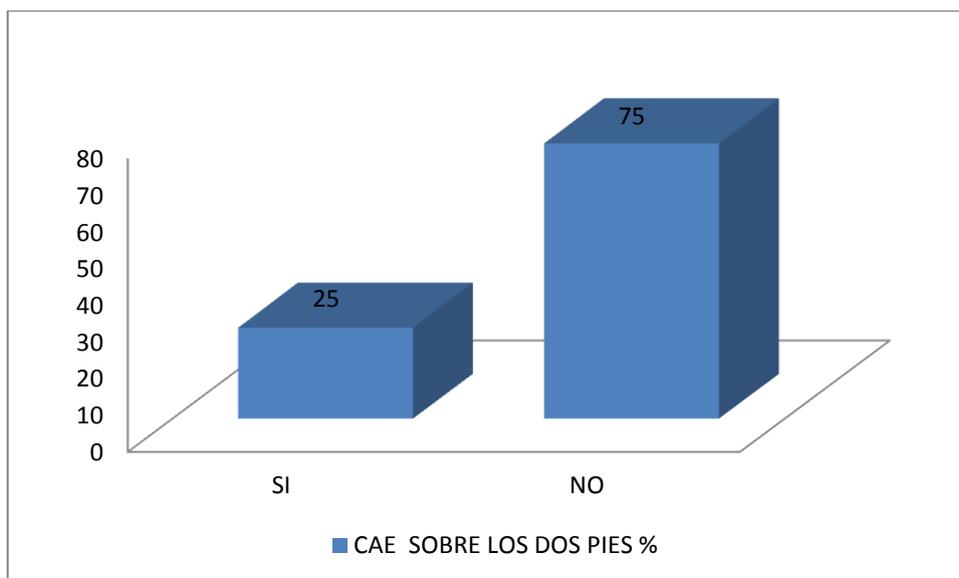
## ANALISIS

La fase de golpeo es la culminación de la subfase de aceleración. En ella se completa la extensión del codo y se continúa el movimiento del brazo hacia delante y abajo. Durante esta fase también se realizan los movimientos compensatorios del tren inferior, produciéndose la extensión de rodillas y la flexión con rotación medial del tronco. A la hora de realizar el golpeo al balón, hay que colocar la mano en forma de copa, con los dedos juntos (Haley, 1992). Esta posición de la mano, permite asegurar el control del balón y transmitirle la máxima velocidad posible. Golpear el balón con la mano abierta y dedos separados, permite mayor control sobre el balón, pero va en detrimento de la velocidad transmitida (Ivoilov, 1986). En el momento del contacto con la pelota, el ángulo del hombro se sitúa entre 170-140° (Kugler y cols., 1996). Durante el golpeo, también se realizará un movimiento de flexión de la muñeca. Dicho movimiento no supone un aumento de la velocidad de salida del balón, pero favorece que la mano contacte con la parte superior del balón y provoque una rotación de éste hacia delante (Gutiérrez y cols., 1994; Kao y cols., 1994). Una vez que la mano pierde contacto con el balón se produce la desaceleración del brazo, esta acción es importante para que el brazo no choque con el cuerpo del jugador (Rokito y cols., 1998). En el contacto con el balón o golpeo existen dos formas o acciones el 67% lo realiza golpeando con los dedos abiertos mientras que el 33% en cambio lo realiza en forma de copa con los dedos juntos en forma de cuchara.

**CUADRO N. 10**  
**LA CAIDA**

CAE SOBRE LOS DOS PIES	VALORACION	
	f	%
SI	3	25
NO	9	75
TOTAL	12	100

FUENTE: Escala de control de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

La fuerza de impacto se amortigua con la perfecta coordinación segmentaria de la cadena cinética, tobillo-rodilla-cadera, originándose un ángulo similar al empleado en el salto. La caída debe ser sobre los dos pies, con el fin de repartir la fuerza de impacto sobre ambas piernas y reducir el riesgo de lesiones. Una sola pierna puede resultar insuficiente para soportar el stress causado por la frecuencia de caídas, pudiendo derivarse lesiones por sobrecargas. Según el estudio realizado por Tillman y cols. (2004), en la realidad competitiva femenina, sólo el 55% de los apoyos tras el salto de remate se realizan con los dos pies, en las jugadoras de Voleibol de la Institución educativa la Inmaculada en cambio tenemos que el 75% si cae con los pies juntos y un 25% en cambio lo ejecuta con un solo pie generando una aproximación a la lesión de tobillo.

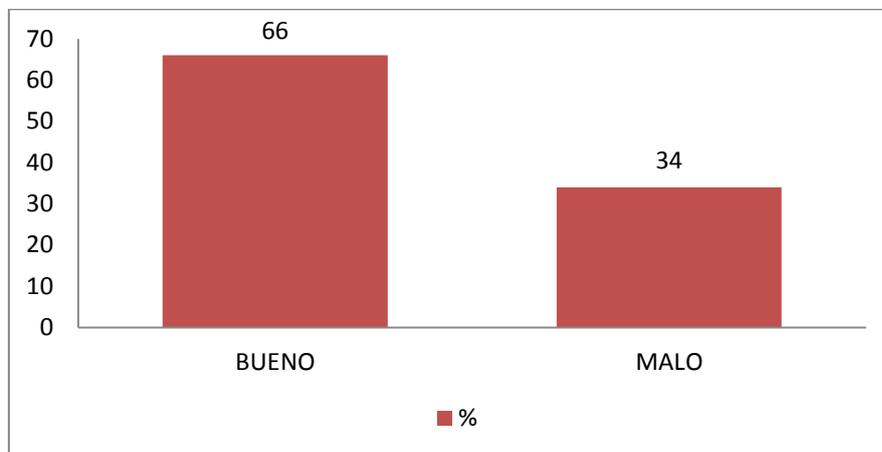
## MEDICION DE LA TECNICA DEL REMATE ATRAVES DEL SISTEMA BIOMECANICO KINOVEA

CUADRO N. 11

**EL SALTO DEBE SER DE 30 cm. A 1 mts. HACIA ADELANTE.**

INDICADOR	f	%
BUENO	8	66
MALO	4	34
TOTAL	12	100

FUENTE: Sistema biomecánico KINOVEA de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

Despegue: Debe ser exclusivo con ambos pies partiendo del apoyo de los talones hasta llegar a la punta de los pies convirtiendo la carrera horizontal en un impulso vertical, guardando los pies una distancia aproximadamente al ancho de los hombros. Los brazos realizan un trabajo pendular desde atrás hacia adelante y arriba para facilitar un mayor y mejor despegue. El cuerpo del jugador cuando alcanza su mayor altura y antes de hacer contacto con el balón realiza un arqueado y una torsión del tronco.

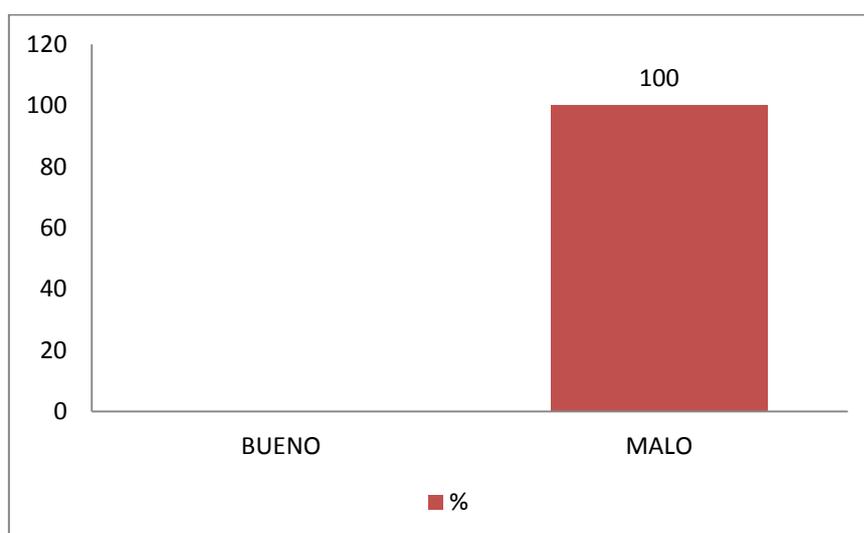
El impulso que se realiza está presidido de un salto para la técnica del remate el mismo que de acuerdo al criterio de los autores este no debe sobrepasar el metro de distancia, en el estudio que se realiza el 34% de las deportistas lo hacen mal, mientras que 66% lo realizan bien al impulso.

## CUADRO 12

### ARQUEO DEL TRONCO 200 -210

INDICADOR	f	%
BUENO		
MALO	12	100
TOTAL	12	100

FUENTE: Sistema biomecánico KINOVEA de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

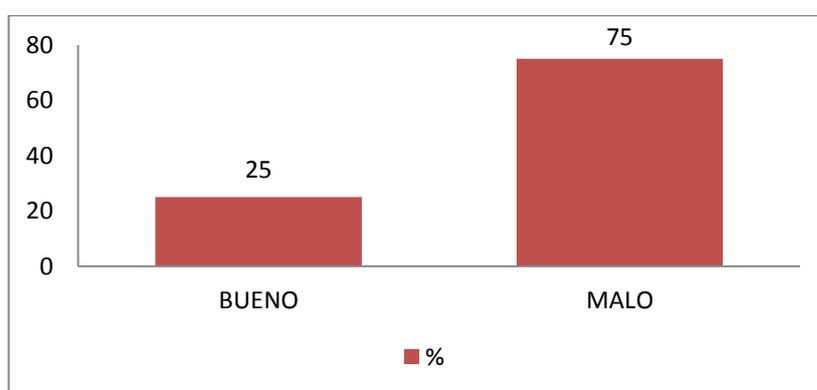
Golpeo. En el momento del golpeo un brazo marca el balón y el otro lo golpea ambos extendidos. El que golpea se encuentra más rezagado con el objetivo de imprimirle más fuerza al contacto. El describe un movimiento rápido adelante y encuentra el balón con la mano abierta. En ese momento hace un rompimiento de muñeca golpeando el balón fundamentalmente en la parte posterior superior, el brazo descende por delante del cuerpo.

Las deportistas investigadas el 100% tuvieron muchas dificultades en la ejecución del arqueo del tronco pues estuvieron por debajo de 200°-210° que establece el modelo teórico. Estas dificultades conllevan a retrasar el movimiento creando descoordinación en la próxima fase del remate.

**CUADRO 13**  
**GOLPEO DEL BALON**

INDICADOR	f	%
BUENO	3	25
MALO	9	75
TOTAL	12	100

FUENTE: Sistema biomecánico KINOVEA de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



**ANALISIS**

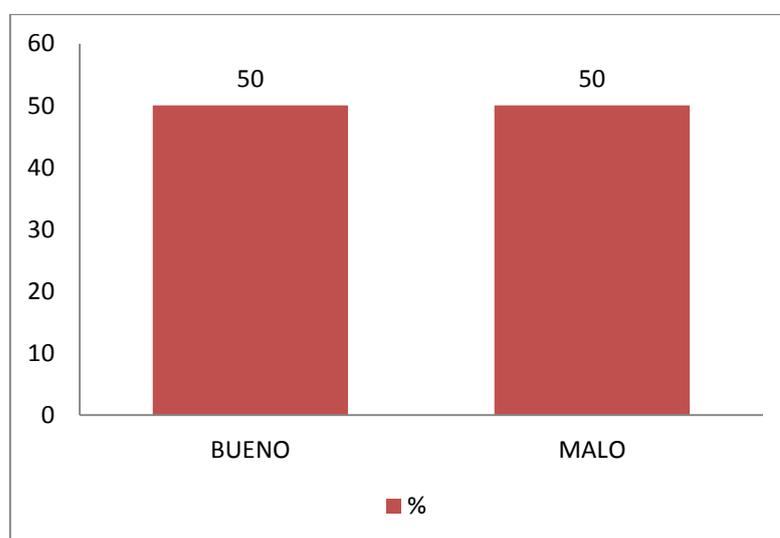
El 75% de las deportistas tuvieron dificultades con respecto al ángulo del tronco en el momento de golpear. Las atletas que golpean el balón por debajo de los 180° no golpean el balón con la potencia adecuada. Pues el tronco es la base fundamental de la energía que se descarga contra el balón si los movimientos de arqueado y extensión del mismo no se realizan correctamente la energía no se transformará con la velocidad necesaria. Por otra parte también se observaron deficiencias en estas mismas jugadoras con respecto al ángulo de extensión del brazo. Los atletas que no extienden el brazo totalmente no pueden golpear el balón en el máximo punto de altura disminuyendo las posibilidades de ejecutar la acción en un alcance mayor. Mientras que un 25% fue bueno el remate mas no por el arqueado si por la extensión adecuada del ángulo del brazo

## CUADRO 14

### CAIDA CON METATARSOS

INDICADOR	f	%
BUENO	6	50
MALO	6	50
TOTAL	12	100

FUENTE: Sistema biomecánico KINOVEA de la técnica de remate de las jugadoras de Voleibol del Colegio La Inmaculada  
AUTOR: Jairo Israel Macas T Año 2014



### ANALISIS

Caída. El jugador caerá con dos pies sobre la punta tratando de amortiguar el movimiento y evitar por todos los medios que ocurran lesiones en las rodillas o en los tobillos. El 50% de las deportistas presentaron dificultades en la caída pues no continúan el movimiento del brazo de golpeo hasta al final lo cual significa la causa de no desarrollar la potencia en el momento de golpeo en la fase anterior según el modelo teórico biomecánica que dice el brazo debe continuar lentamente hacia adelante deteniéndose cerca del cuerpo, mientras que el otro 50% realiza adecuadamente apoyándose primeramente con los metatarsos.

## **g. DISCUSIÓN**

### **HIPOTESIS UNO**

#### **ENUNCIADO**

**Una buena relación del índice de masa corporal IMC y la fundamentación técnica, mejora la ejecución técnico táctico del remate.**

#### **ANALISIS**

Los diferentes elementos que están relacionados con la aplicación técnica del remate permitirán mejorar la ejecución técnica del mismo, estos elementos están relacionados con la estructura corporal y con la preparación física y en la ejecución técnica.

La talla en la práctica del voleibol es de fundamental importancia, especialmente en los rematadores y a esta cualidad se puede sumar la saltabilidad y una excelente técnica contribuye a una mejor acción técnica del remate, en el equipo de voleibol investigado tenemos el 58% de las jugadoras que tienen una talla entre 1.60 mts. Y 1.69 mts. Y el 52% está en una talla entre 1.50 y 1.59 mts. Por lo que se considera que el equipo no tiene una talla alta sino que es un equipo con una talla mediana.

En lo referente al peso corporal que tiene el equipo femenino del colegio de la inmaculada está en relación con la talla que posee el 50% de las jugadoras tienen un peso que esta entre 50 y 54 kg. El 33% tiene un peso entre 45 y 49Kg. Y un 17% en cambio está en un peso entre 55% y 59% Kg.

En torno al índice de masa corporal que tienen los deportistas del equipo de voleibol femenino de la institución la Inmaculada es adecuado ya que un 33,33% tiene el peso normal, un 33,33% está en el peso máximo norma, y el otro 33,33% está en el peso mínimo normal porque se deduce que el equipo tiene un IMC adecuado para la práctica del voleibol competitivo.

## **INTERPRETACION**

En la práctica del voleibol existen diversos parámetros que son estudiados para determinar su influencia y repercusión en las diferentes acciones técnicas del juego los estudios antropométricos como la estatura o su relación positiva con todas las longitudes de los segmentos corporales, es aceptada universalmente la misma que va a influir decisivamente en el rendimiento. Sin embargo, existen otros parámetros relacionados con la composición corporal y el somatotipo que, aun siendo menos conocidos, también van a tener un papel fundamental en el éxito deportivo.

La composición corporal es uno de los elementos básicos que conforman la cineantropometría, junto con el somatotipo. En la actualidad el análisis de la composición corporal está muy extendido debido a que cuantifica el porcentaje de tejido muscular, tejido óseo y tejido graso de que se compone el cuerpo humano, y han sido los más empleados por su accesibilidad, sencillez de aplicación, reproducibilidad, inocuidad y economía. El estudio de estos componentes, especialmente del porcentaje graso, es un criterio muy utilizado para definir factores de riesgo cardiovascular, así como de hipertensión arterial y diabetes mellitas tipo. Además, hay que tener en cuenta que la acumulación de grasa corporal, sobre todo durante la edad escolar y, que persiste en la adolescencia, ejerce efectos fisiológicos y patológicos directamente relacionados con la morbilidad y mortalidad en la edad adulta.

La determinación de este porcentaje graso y la masa libre de grasa es un aspecto clave en la determinación del estado nutricional de los jóvenes. Para su evaluación, diversos estudios epidemiológicos han usado medidas antropométricas y de composición corporal, así como impedancia bioeléctrica. Sin embargo, el elemento más común para estimar el exceso o déficit en la adiposidad corporal es el índice de masa corporal (IMC).

El IMC es usado frecuentemente para la comparación de individuos en determinadas poblaciones de referencia. Sin embargo, son bien conocidas las limitaciones con respecto al uso de éste, fundamentalmente en niños y adolescentes Organizaciones importantes confían en este método para niños y

adolescentes, Sin embargo, aunque actualmente no existe consenso sobre los límites de % masa grasa para la obesidad en adolescentes, los valores más consistentes que podrían definir ese exceso de grasa corporal en chicas se situaría entre un 30-35%. Para los chicos, el punto de corte para ese exceso de grasa corporal se situaría entre el 25 y 30%, para adolescentes entre 10-15 años. En nuestro estudio realizado el índice de masa corporal es normal en los jugadores de voleibol de acuerdo a la tabla de la OMS y por lo tanto consideramos esta influencia en la técnica del remate por lo que se considera la necesidad de implementar un trabajo en el desarrollo de la fuerza con el objetivo de ganar mayor saltabilidad y potencia a en el momento de ejecutar el remate, también se considera que el índice de masa corporal que tiene las voleibolistas no ha tendido incidencia en las lesiones de tobillo por cuanto su peso es el ideal o normal en su estado de desarrollo,

## **DECISIÓN**

Después de haber realizado el análisis e interpretación de los resultados del test y en base a los componentes teóricos desde un estudio hipotético deductivo se decide **APROBAR LA HIPOTESIS** por lo que: Una buena relación del índice de masa corporal IMC y la fundamentación técnica, mejora la ejecución técnico táctico del remate.

## **HIPOTESIS DOS**

### **ENUNCIADO**

Una buena fundamentación técnica, mejora la ejecución técnico táctico del remate.

### **ANALISIS**

Para la realización del análisis de la técnica del remate es necesario descomponer la técnica en cada una de sus fases y analizarla por separado con el objeto de conocer los puntos altos bajos de la ejecución técnica y a más de ello poder

aplicar un modelo bioceánico para la corrección de la misma de estos resultados tenemos los siguientes

La carrera de aproximación suele ser de tres o cuatro pasos, según la longitud de zancada del jugador. En la carrera de aproximación el 87% si lo realiza en forma adecuada y el 33% no lo realiza

En la ejecución de la batida se distinguen dos partes, comienza con el *impulso de frenado* y finaliza con el despegue del suelo, de las voleibolistas investigadas el 58% frena y no realiza el despegue, mientras que el 42% si frena y realiza el despegue trasladando el impulso hacia arriba para ganar mayor altura.

En la preparación del golpeo todos los movimientos que se realizan en esta fase, giran en torno al desarrollo de una cadena cinética que proporcione la máxima velocidad posible a la mano de golpeo (Madden, 1996). En la acción de golpeo es importante la coordinación de los diferentes segmentos corporales tanto del tren superior como del tren inferior aquí se pudo identificar que el 50% si realiza una preparación para realizar un buen golpeo mientras que el otro 50% no lo realiza en forma adecuada.

En la subfase de armado se perfila esta posición idónea, denominada arco tenso, En la ejecución de arco tenso o preparación al golpeo tenemos que un 27% si lo ejecuta adecuadamente, Mientras el 73% en cambio el arqueado no lo ejecuta adecuadamente, por lo que va a incidir en el contacto con el balón. En la Subfase de aceleración: comienza el encadenamiento segmentario de la cadena cinética del golpeo. En este movimiento encadenado hacia el brazo ejecutor el 75% no lo realiza en términos adecuados mientras que un 25% lo ejecuta en forma adecuada trasladando toda la fuerza sobre el brazo ejecutor.

La fase de golpeo es la culminación de la subfase de aceleración. En el contacto con el balón o golpeo existen dos formas o acciones el 67% lo realiza golpeando con los dedos abiertos mientras que el 33% en cambio lo realiza en forma de copa con los dedos juntos en forma de cuchara.

Finalmente tenemos la caída en la que la fuerza de impacto se amortigua con la perfecta coordinación segmentaria de la cadena cinética, tobillo-rodilla-cadera.

En las jugadoras de Voleibol de la Institución educativa la Inmaculada en cambio tenemos que el 75% si cae con los pies juntos y un 25% en cambio lo ejecuta con un solo pie generando una aproximación a la lesión de tobillo.

## **INTERPRETACIÓN**

La técnica del remate se constituye de algunas fases; La carrera de aproximación suele ser de tres o cuatro pasos, según la longitud de zancada del jugador. La velocidad de aproximación se incrementa gradualmente, al igual que la longitud de los pasos (Abendroth-Smith y Kras, 1999). En la fase inicial el jugador realiza uno o dos pasos preparatorios, mientras determina con mayor exactitud, la trayectoria del balón. Una vez determinada la trayectoria de vuelo del balón, corrige su velocidad de movimiento, calculando el lugar y el momento en el que realizar el salto para interceptar el balón (Ivoilov, 1986). En la carrera de aproximación el 87% si lo realiza en forma adecuada y el 33% no lo realiza adecuadamente lo que permite mejorar la carrera de aproximación. En la ejecución de la batida se distinguen dos partes, comienza con el impulso de frenado y finaliza con el despegue del suelo, tras el impulso de aceleración. El *impulso de frenado*, se inicia cuando se produce el apoyo del talón del pie del mismo lado del brazo que ejecutará el golpeo. Esta pierna comienza la subfase de frenado con la rodilla prácticamente extendida, y a medida que se va produciendo su flexión para frenar la velocidad horizontal de la carrera de aproximación, se realiza el segundo apoyo. El segundo apoyo se realiza por el pie contrario al brazo ejecutor, que debe situarse ligeramente por delante del otro pie, dejando el cuerpo y la cadera orientados hacia el colocador (jugador diestro que realiza el remate por delante del colocador). Cuando se ha llegado al momento de máxima flexión de rodillas y caderas, comienza el impulso de aceleración. En jugadores avanzados, el apoyo del pie contrario al brazo ejecutor se realiza con la punta del pie orientada ligeramente hacia el interior (rotación interna de rodilla), dicha posición permite a los jugadores una mejor conversión de la velocidad horizontal en vertical. En jugadores noveles, además de no producirse esa ligera rotación interna, el apoyo de ambos pies es casi simultáneo (Ciapponi y cols., 1996). De las voleibolistas investigadas el 58% frena y no realiza el despegue, mientras que el 42% si frena y realiza el despegue trasladando el impulso hacia arriba para ganar mayor altura.

Mientras que en la preparación del golpeo tenemos que todos los movimientos que se realizan en esta fase, giran en torno al desarrollo de una cadena cinética que proporcione la máxima velocidad posible a la mano de golpeo (Madden, 1996). En la subfase de preparación se realizan los movimientos para adoptar la posición idónea que permita desarrollar la cadena cinética del golpeo. Tras el despegue del suelo, la cadera del lado del brazo ejecutor, se mueve hacia atrás. El codo del brazo que no realiza el golpeo, se mueve hacia delante y hacia arriba, mientras que el codo del brazo que sí realiza el golpeo, se mueve hacia arriba y lentamente hacia atrás. Al mismo tiempo, se levanta la cabeza, y se flexionan las rodillas. Estos movimientos provocan el arqueamiento progresivo del tronco. En la acción de golpeo es importante la coordinación de los diferentes segmentos corporales tanto del tren superior como del tren inferior aquí se pudo identificar que el 50% si realiza una preparación para realizar un buen golpeo mientras que el otro 50% no lo realiza en forma adecuada. En esta subfase de armado se perfila esta posición idónea, denominada “arco tenso” (Ivoilov, 1986; Gutiérrez y cols., 1994). en este momento el cuerpo del jugador, adopta la posición de “arco tenso” rodillas flexionadas, tronco arqueado, codo y hombro del brazo no ejecutor extendidos y elevados y, hombro y codo del brazo ejecutor flexionados con una rotación externa pronunciada. El tipo de armado que hemos descrito se conoce como “bow and arrow” o “arquero” (Cisar y Corbelli, 1989). El nombre tiene su origen en el movimiento realizado por el brazo ejecutor, que recuerda al ejecutado por un arquero a la hora de tensar la cuerda, aunque en este caso el brazo esta algo más elevado. En la ejecución de arco tenso o preparación al golpeo tenemos que un 27% si lo ejecuta adecuadamente, Mientras el 73% en cambio el arqueo no lo ejecuta adecuadamente, por lo que va a incidir en el contacto con el balón. Asimismo en la Subfase de aceleración la misma que comienza con el encadenamiento segmentario de la cadena cinética del golpeo. Primero, la cadera del brazo ejecutor se mueve hacia delante y ligeramente hacia arriba, produciéndose un estiramiento tridimensional del torso. A continuación el hombro del brazo ejecutor, ayudado por el estiramiento del torso, comienza a rotar hacia delante y arriba, transfiriéndose ahora el estiramiento a la musculatura de la parte superior del pecho y del hombro, tras dejar retrasado el brazo. La velocidad del hombro se transfiere al codo, que comenzará su movimiento a la altura de la oreja,

mientras se crea un estiramiento del tríceps al dejar caer la mano hacia atrás, a la altura del cuello. El estiramiento de tríceps sirve para crear una mayor velocidad en la extensión del codo, llevando el antebrazo sobre el codo, mientras se crea un estiramiento en la muñeca, al llevarse la mano hacia atrás. Toda la energía generada desde el movimiento en la cadera es transferida a la mano a través de la muñeca, que envuelve a la pelota para otorgarle la máxima velocidad posible. De forma simultánea al desencadenamiento de la cadena cinética del golpeo descrita para el brazo ejecutor, se produce la extensión de rodillas y el movimiento complementario, de arriba hacia abajo y a delante del brazo que no golpea al balón. En este movimiento encadenado hacia el brazo ejecutor el 75% no lo realiza en términos adecuados mientras que un 25% lo ejecuta en forma adecuada trasladando toda la fuerza sobre el brazo ejecutor.

La fase de golpeo se constituye en la culminación de la subfase de aceleración. En ella se completa la extensión del codo y se continúa el movimiento del brazo hacia delante y abajo. Durante esta fase también se realizan los movimientos compensatorios del tren inferior, produciéndose la extensión de rodillas y la flexión con rotación medial del tronco. A la hora de realizar el golpeo al balón, hay que colocar la mano en forma de copa, con los dedos juntos (Haley, 1992). Esta posición de la mano, permite asegurar el control del balón y transmitirle la máxima velocidad posible. Golpear el balón con la mano abierta y dedos separados, permite mayor control sobre el balón, pero va en detrimento de la velocidad transmitida (Ivoilov, 1986). En el momento del contacto con la pelota, el ángulo del hombro se sitúa entre 170-140° (Kugler y cols., 1996). Durante el golpeo, también se realiza un movimiento de flexión de la muñeca. Dicho movimiento no supone un aumento de la velocidad de salida del balón, pero favorece que la mano contacte con la parte superior del balón y provoque una rotación de éste hacia delante (Gutiérrez y cols., 1994; Kao y cols., 1994). Una vez que la mano pierde contacto con el balón se produce la desaceleración del brazo, esta acción es importante para que el brazo no choque con el cuerpo del jugador (Rokito y cols. 1998). En el contacto con el balón o golpeo existen dos formas o acciones el 67% lo realiza golpeando con los dedos abiertos mientras que el 33% en cambio lo realiza en forma de copa con los dedos juntos en forma de cuchara.

Como fase final tenemos la caída en la que la fuerza de impacto se amortigua con la perfecta coordinación segmentaria de la cadena cinética, tobillo-rodilla-cadera, originándose un ángulo similar al empleado en el salto. La caída debe ser sobre los dos pies, con el fin de repartir la fuerza de impacto sobre ambas piernas y reducir el riesgo de lesiones. Una sola pierna puede resultar insuficiente para soportar el stress causado por la frecuencia de caídas, pudiendo derivarse lesiones por sobrecargas. Según el estudio realizado por Tillman y cols. (2004), en la realidad competitiva femenina, sólo el 55% de los apoyos tras el salto de remate se realizan con los dos pies. En las jugadoras de Voleibol de la Institución educativa la Inmaculada en cambio tenemos que el 75% si cae con los pies juntos y un 25% en cambio lo ejecuta con un solo pie generando una aproximación a la lesión de tobillo.

### **DECISIÓN**

Luego de analizar e interpretar el procedimiento metodológico de la intervención para mejorar la técnica de ejecución de la técnica del remate se **APRUEBA LA HIPÓTESIS** considerando que, Una buena fundamentación técnica, mejora la ejecución técnico táctico del remate.

## **h. CONCLUSIONES**

- Que una buena relación del índice de masa corporal IMC y la fundamentación técnica, mejora la ejecución y previene lesiones en el desarrollo técnico táctico del remate.
- Que una buena fundamentación técnica, mejora la ejecución y el desarrollo técnico táctico del remate.
- La aplicación adecuada de la técnica del remate contribuye a su ejecución táctica.
- Que la aplicación de un modelo biomecánico mejora la técnica del remate.

## **i. RECOMENDACIONES**

- Los entrenadores deben aplicar proceso de mediciones antropométricas para conocer el tipo y biotipo de jugador que se requiere para la práctica del voleibol especialmente en lo referente a los rematadores
- Se debe trabajar los fundamentos básicos desde la etapa de iniciación deportiva con la finalidad de consolidar la ejecución técnica en la ejecución técnica especialmente en la fase de caída.
- Los entrenadores en el nivel pre juvenil o categoría media, debe realizar trabajos técnicos aplicados a las acciones técnicas de k1 y k2 con la finalidad de consolidar las acciones de contrataque que se pueden aplicar en niveles de mayor competitividad.
- Se debe utilizar con mayor frecuencia modelos biomecánicos para estudiar la técnica del remate y mejora su ejecución, la misma que ayude al jugador a encontrar su propio estilo técnico.

## **PROPUESTA ALTERNATIVA DE MODELO BIOMECANICO PARA LA TECNICA DEL REMATE**

### **ANTECEDENTES:**

La biomecánica deportiva estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos y analiza las acciones motoras, como un sistema de movimientos activos recíprocamente relacionados. El análisis de movimiento se lleva a cabo a través de tres métodos. La observación, la medición y el análisis-síntesis. Estos tres métodos se pueden usar directamente o indirectamente. En el caso de su utilización directa, solamente se podrá apreciar los macro componentes del sistema de movimiento, como son las fases según el criterio de la tarea, la longitud de los pasos, la frecuencia de movimiento y el desplazamiento del cuerpo. Sin embargo la utilización de la forma indirecta nos permite ir a los detalles más pequeños como el instante de tiempo en que termina una fase y comienza la otra, la duración de la fase por pequeña que sea, la velocidad de desplazamiento de un punto del cuerpo, el valor del ángulo de un segmento y otro, conocer la trayectoria de cualquier punto del cuerpo, el comportamiento de la velocidad y la aceleración de cualquier punto del cuerpo. Para llevar a cabo el análisis de movimientos por métodos indirectos es necesario dejar constancia de cómo se movió el punto, el cuerpo o el sistema de cuerpos para procesarlo posteriormente; esto se hace principalmente utilizando la técnica de la fotografía y video tape. Se requiere de una tecnología dura como la cámaras, computadoras, y de tecnología blandas como por ejemplo las metodologías y los software. El movimiento deportivo ha estado cada vez bajo reformas, cambios y desarrollo todo en busca de vías para la ejecución de movimientos donde se equilibra el ahorro de energía, se evidencia menor daño físico y propicia la belleza del cuerpo humano el presente trabajo se basa en un Software Kinovea, estudio y análisis biomecánico a través del estudio del video

### **OBJETIVOS**

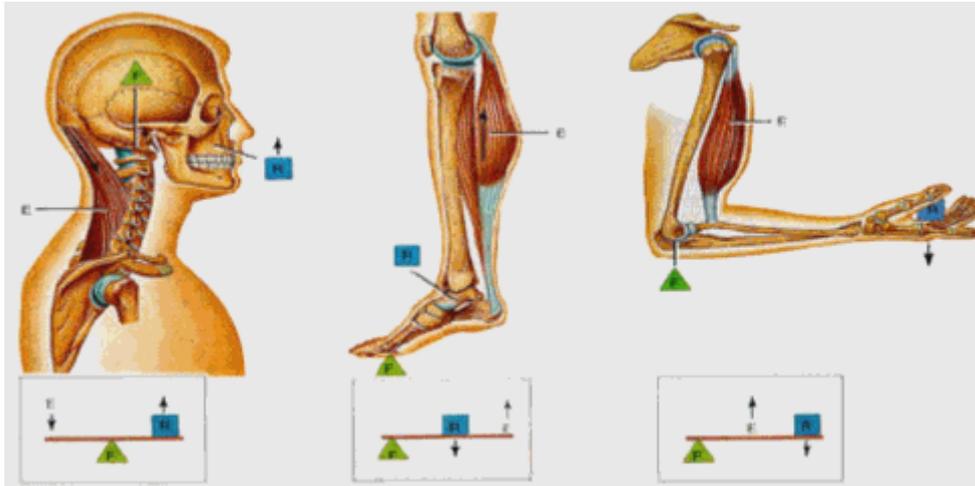
- ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MOVIMIENTOS TÉCNICO DEL REMATE EN LA FASE DE DESPEGUE, GOLPEO Y CAÍDA DE LAS REMATADORAS DEL EQUIPO DE LA CATEGORIA MEDIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LA INMACULADA DE LA CIUDAD DE LOJA AÑO 2014

## CONCEPCION TEORICA

### MODELOS BIOMECAÑICOS

El modelaje del cuerpo humano, de sus partes y tejidos ha comenzado a aparecer como un método importante para estudiar problemas específicos de la mecánica humana.

Estos modelos se emplean:



**Figura No. 1: Modelos de los miembros como palancas [2]**

Para aplicar las leyes de la Mecánica y la Teoría de Maquinaria y Mecanismos. Por ejemplo, cuando analizamos a un miembro del cuerpo humano como palanca, estamos utilizando un modelo de ese miembro donde se pueden considerar uno o varios músculos que son los encargados de mover o estabilizar al miembro y su carga mecánica. Para la simulación en computadora con ayuda de los modelos, programas especializados y la acumulación de datos, ha comenzado a emplearse como un método de la biomecánica. En la actualidad existen programas creados especialmente para la simulación a partir de modelos del cuerpo humano.

La simulación con modelos posee ciertas ventajas cuando se desea experimentar al sistema de movimientos del hombre en determinadas condiciones, ya que permite:

- El estudio y análisis del comportamiento de sistemas en los cuales sería muy costoso o imposible experimentar directamente en ellos.
- Estudiar los aspectos que sobre un sistema determinado tendría ciertos cambios o innovaciones sin necesidad de arriesgar a estudiarlos en el sistema real.

- El análisis de determinadas alternativas para seleccionar sistemas de nueva implantación.
- Resolver problemas analíticos complicados de una forma más sencilla.

### **Clasificación de los modelos en biomecánica**

El modelaje en biomecánica puede ser dividido en dos grandes grupos, cada uno de los cuales posee subgrupos:

1. Físico
  2. 1.1 Modelos a escala
    - 1.2 Maniquí antropométrico
3. Matemático

#### 2.1 Modelos de elementos deformables

1. Modelos de cuerpo rígido

**El modelo físico.-** es bastante caro y no puede ser fácilmente modificado. Estos modelos desarrollan un importante papel en la investigación biomecánica. El modelo a escala es utilizado cuando es extremadamente dificultoso resolver las ecuaciones de movimiento. Casi todos los estudios donde interviene la mecánica de fluido y el cuerpo humano se desarrollan mediante este tipo de modelaje. Por ejemplo, este tipo de modelo se ha utilizado para estudiar el vuelo de los saltadores en esquí y el efecto de la resistencia del aire sobre los corredores.

Los maniqués antropométricos se usan para pruebas destructivas o dañinas. Se utilizan con mucho acierto en pruebas de la aviación y automovilísticas. Son modelos extremadamente caros debido a los sensores que son necesarios colocarles para hacer las mediciones deseadas y se ven sometidos a grandes cargas que pueden destruirlos.

**El modelaje matemático.-** Son muy utilizados en la biomecánica y especialmente en el deporte debido al desarrollo de las computadoras digitales de alta velocidad que pueden resolver ecuaciones matemáticas rápidamente. Otra ventaja de este tipo de modelaje se debe a la relativa facilidad para modificar las representaciones matemáticas del cuerpo y lo económico de simular los sistemas biomecánicos. Se emplean para modelar además del cuerpo humano, sus segmentos y sus componentes (huesos y tejidos).

Los modelos de elementos deformables pueden ser de parámetros mezclados, parámetros discretos y elementos finitos o continuos. El modelo de parámetros mezclados es aquel en que las subunidades están concentradas y aproximadas con muelle, masas y/o amortiguadores, dependiendo de la característica de la respuesta dinámica.

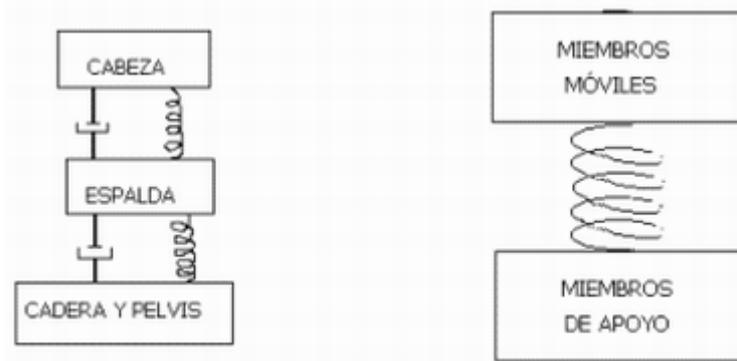


Figura Modelaje a parámetros mezclados

En el modelo de parámetro discreto se alternan cuerpos rígidos y deformables. Como ejemplo de este tipo tenemos la representación de la columna vertebral, donde las vértebras son los cuerpos rígidos.

En los modelos de elementos finitos las componentes del sistema son finamente subdivididas en unidades homogéneas tal que la geometría pueda ser modelada con mayor precisión. Este tipo de modelo se ha utilizado para estudiar en los huesos la distribución de la carga y en la columna vertebral para conocer el comportamiento mecánico de los discos intervertebrales. Mientras más pequeñas subdivisiones se empleen mejor será el modelo, ya que se acercará más a una representación continua.

En los modelos continuos las componentes del sistema son retratadas en forma continua. Ellos se emplean para estudiar el momento flexor, fuerzas de cizalladura y de compresión de la columna vertebral y los miembros. Los modelos de cuerpo rígido pueden emplearse para definir la configuración del cuerpo humano. Estos modelos son muy utilizados cuando se simula colisiones, caída libre y destrezas en el deporte. Los moldeos de respuesta a colisiones del cuerpo completo han tenido una gran línea de evolución ya que han ayudado al desarrollo de análogos al humano, adecuados para estudiar la respuesta del cuerpo completo a la colisión.

## Modelo de respuesta a colisiones

Los modelos a parámetro inercial comenzaron a utilizarse a partir del año 1960 debido al desarrollo de los vuelos cósmicos, donde se empleaban en los modelos de cuerpo rígido parámetros inerciales en un intento de anticipar los problemas de reorientación que pudieran aparecer durante los trabajos orbitales. Estos modelos se ha ido refinando con el tiempo y casi todos poseen los siguientes aspectos comunes:

- Los segmentos del cuerpo son considerados rígidos, de densidad uniforme y de forma geométrica simple.
- El miembro rígido rota sobre ejes fijos.
- La deformación del tejido y la localización asimétrica de los órganos internos son despreciables.

El **modelo de Hanavan** a parámetro inercial constituye uno de los modelos matemáticos más utilizados y está compuesto de 15 segmentos. Este modelo originalmente fue concebido para calcular las propiedades inerciales del cuerpo completo en una posición específica y el programa permite obtener además la longitud, masa, localización del centro de masa y momentos de inercia principales de los 15 segmentos.

Para especificar las dimensiones de los segmentos se utilizaron 25 mediciones antropométricas en sujetos

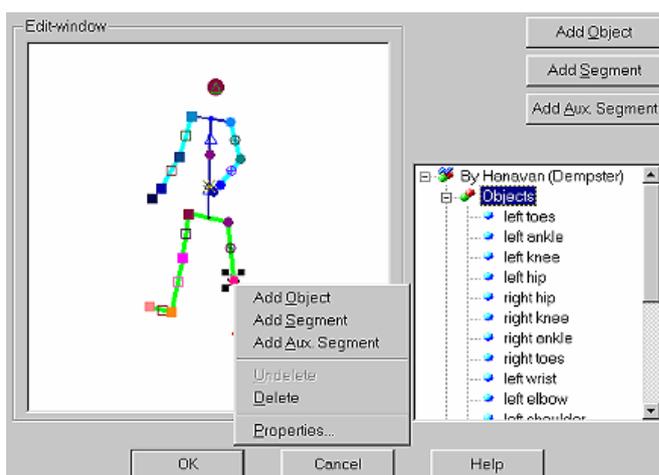


Figura: El modelo de Hanavan

En los últimos años el desarrollo de la computadora y de programas cada vez más sofisticados permiten la creación de modelos del cuerpo humano cada vez más complejos. A continuación mostramos un ejemplo de ello.

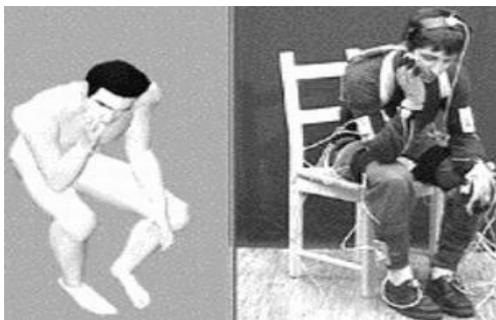


Figura : Modelo para animación virtual mediante la captura del movimiento humano

Esta nueva técnica para la animación de actores (y por qué no del deportista) virtuales está basada en tecnología de sensores magnéticos y guantes-datos VR.

Dos clases de aplicaciones pueden ser realizadas, la primera, aplicación en tiempo real utilizando la captura del movimiento y reproduciendo dicho movimiento en un ambiente virtual; y la segunda, el registro de gestos y acciones motoras que demandan más esfuerzo computacional.

Por último se hace necesario aclarar que los modelos matemáticos son los más usados y para su utilización es necesario tener en cuenta los parámetros de los segmentos del cuerpo humano, que han sido investigados por varios científicos, ya no sería posible entonces la aplicación de la mecánica de Newton al movimiento del hombre.

## **PROPUESTA ALTERNATIVA DE UN MODELO DIDÁCTICO BIOMECÁNICO PARA LA TÉCNICA DEL REMATE EN EL VOLEIBOL**

El presente modelo didáctico se basa en la necesidad de conducir de manera perfectible a los deportistas de la ciudad de Loja y otros, que pueden tomar como ejemplo para mejorar la técnica del remate en el voleibol.

El remate es el elemento que culmina la fase ofensiva de una jugada, para conseguirlo tiene que superar la altura de la red y la defensa contraria (Hernández, 1992). Esta acción consiste en realizar un salto con carrera previa, y un golpeo al balón hacia la pista contraria por encima de la red durante la fase de vuelo (Gutiérrez y cols., 1994;

Lucas, 2000). El análisis de esta definición, muestra dos partes con finalidades independientes, el salto y el golpeo



El objetivo del salto, es conseguir la máxima altura del centro de gravedad, y consecuentemente, contactar con el balón en el punto más alto posible. Cuanto mayor sea la altura del golpeo, más fácil será sobrepasar el bloqueo adversario. El objetivo del golpeo, es conseguir imprimir la máxima velocidad posible y la dirección adecuada al balón. Cuanta mayor sea la velocidad del balón, menor será el tiempo de reacción del que dispongan los defensores, teniendo en cuenta que además a mayor velocidad, mayor será la fuerza que lleva el balón y más difícil será su control por parte del defensor.

Para conseguir estos dos objetivos, el remate se compone de una secuencia temporal de cinco fases 1º- Carrera de aproximación, 2º- Batida, 3º- Preparación del golpeo (armado), 4º- Golpeo y 5º- Caída. Las dos primeras fases, pretenden conseguir la máxima altura del centro de gravedad, las dos siguientes, persiguen imprimir la máxima velocidad al balón con la dirección adecuada, y la caída, como consecuencia de la ejecución del salto, debe ser equilibrada para evitar y prevenir lesiones además de permitir al jugador una posición adecuada para continuar con las siguientes acciones del juego.

Algunos autores diferencian sólo cuatro fases, incluyendo la fase de preparación de golpeo junto con la batida en una única fase, llamada “fase de salto” (Ivoilov, 1986; Cisar y Corbelli, 1989; Hernández, 1992; Abendroth-Smith y Kras, 1999). Sin embargo, a la hora de realizar el análisis pormenorizado de cada fase, describen de forma individualizada el armado, debido a su gran importancia en la velocidad final del balón. Otros autores como Gutiérrez y cols. (1992), y Coleman y cols. (1993), citan cinco fases, pero unifican la fase de preparación de golpeo en una única fase de golpeo, e identifican las dos partes de la batida como dos fases distintas; impulso de frenado y el impulso de aceleración.

Con respecto al tipo de armado, Selinger y Ackerman (1985) y Bowman (2001), indican que los jugadores que utilizan el armado circular (Figura 3b), consiguen mejores resultados en la velocidad alcanzada por el balón en el remate, pero peores resultados de la altura del salto con respecto al remate realizado con la técnica de “arquero”. Sin embargo, Oka (1976, citado por Coleman y cols., 1993) y Coleman y cols. (1993), no encontraron diferencias significativas entre ambos armados y la velocidad del balón.

## **OPERATIVIDAD**

### **Métodos:**

#### **Teóricos**

Revisión Bibliográfica: Se utilizó para consultar los documentos que poseen la información teórica sobre el objeto de estudio  
Análisis –Síntesis: Se utilizó para comparar y formular criterios sobre el objeto de estudio.

#### **Empíricos**

Observación: Se efectuó a través de una cámara de video.

Medición: Se realizó por medio del programa biomecánico denominado KINOVEA.

## **OBSERVACION Y ANALISIS DE LA TECNICA DEL REMATE EN EL VOLEIBOL**

### **1. IDENTIFICACION DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL GESTO TECNICO DEL REMATE EN EL VOLEIBOL**

Proyectar el balón de voleibol a una máxima distancia vertical

## 2. DIVISION DEL GESTO TECNICO DEL REMATE EN SUS FASES

**Fase de batida**

**Fase de salto**

**Fase de remate**

**Fase de caída**

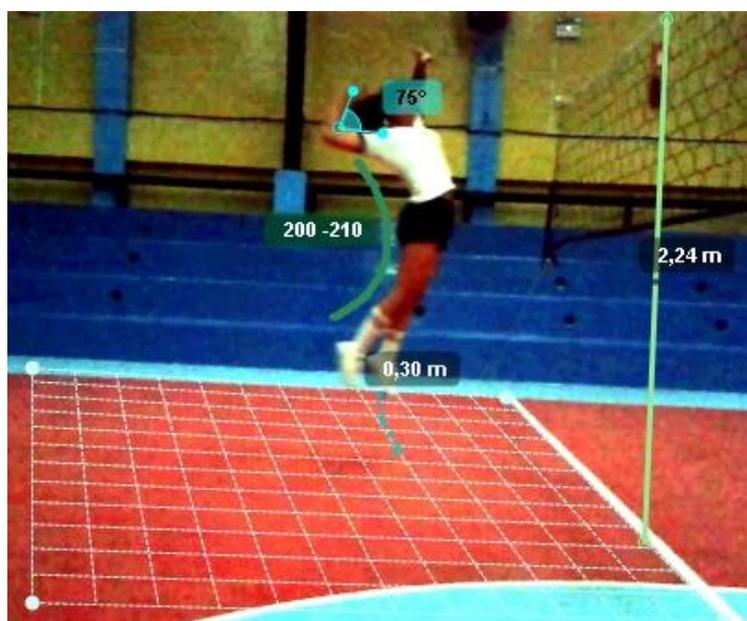
## 3. IDENTIFICACION DE LOS PROPOSITOS MECANICOS DE LAS PARTES DE LA TECNICA DEL REMATE

**Fase de batida.-** Este punto de la descripción técnica, no es tratado aparte por todos los autores, algunos de ellos lo incluyen como la parte final de la carrera o la primera del salto; pero aquí se tomará aparte. La batida es la transformación de la energía horizontal de la carrera en energía vertical, mediante una flexión-extensión de las piernas. Una vez dado el tercer paso de la carrera, el otro pie se apoya en el suelo junto al anterior de manera que la cadera y el hombro correspondiente al brazo que va a golpear estén ligeramente más atrasados que sus otros pares. Los pies deben realizar el apoyo talón-planta-punta, para poder realizar un salto correcto.



**Fase de salto.-** El salto es la fase de elevación vertical, su intención es alcanzar el punto más alto posible, para poder rematar por encima de la red. En el momento de impulso de las piernas, los brazos son lanzados enérgicamente hacia arriba por delante del cuerpo. Esta coordinación entre los brazos y las piernas nos ayuda a aumentar el salto y nos ayuda a permanecer con el cuerpo erguido y equilibrado. Cuando el jugador alcanza su altura máxima, la posición que debería tener sería; flexión dorsal de tronco y de las piernas (ligero arqueamiento hacia atrás), brazo ejecutor armado y estirado hacia atrás, situando

el codo cerca de la oreja; y el otro brazo ligeramente adelantado con respecto al eje del cuerpo



**Fase de remate.-** El golpeo se realiza cuando el jugador llega a la fase anteriormente señalada, es decir cuando mediante el salto se sitúa a la máxima altura. A partir de esta posición el jugador lanza el brazo contrario hacia abajo, al mismo tiempo que flexiona el tronco y las piernas hacia delante. El golpe al balón debe producirse en el punto más alto posible, por encima y ligeramente delante de la cabeza. El contacto debe producirse con toda la mano, y por lo general, en el cuadrante superior del balón con un golpe de muñeca que lo proyecte hacia abajo. Coordinado a este movimiento y de forma compensatoria para mantener el equilibrio dinámico, el brazo no ejecutor inicia el descenso lo más próximo al cuerpo para evitar tocar la red con la mano, y el cuerpo se proyecta hacia adelante en sentido contrario al arqueamiento atrás que se había adoptado.



**Fase de caída.-** La caída suele coincidir con el momento de recoger el brazo y el contacto amortiguado mediante flexión de piernas y propiciando una actitud equilibrada para poder continuar con el juego, el contacto con el suelo debe realizarse con los dos pies a la vez, pues las caídas sobre una sola pierna puede provocar lesión de rodilla por micro traumatismos.



#### **4. IDENTIFICACION DE LOS FACTORES BIOMECANICOS QUE DETERMINAN EL LOGRO DE LOS PROPOSITOS MECANICOS**

##### **EVENTOS TEMPORALES**

- V1 -----Tiempo de batida
- V2 ----- Tiempo de doble apoyo
- V3 ----- Tiempo de despegue
- V4 ----- Tiempo de despegue
- V5 -----Tiempo de remate
- V6 ----- Tiempo de aterrizaje

##### **CENTRO DE MASAS**

- V7 ----- Despegue de velocidad horizontal
- V8 ----- Despegue de velocidad vertical
- V9 ----- Altura de salto

##### **BRAZO REMATADOR**

- V10 ----- Angulo de antebrazo
- V11----- Angulo de codo al impacto

## **POSICION DE LOS PIES EN DOBLE APOYO**

V<sub>12</sub> ----- Angulo de los pies

V<sub>13</sub> ----- Angulo respecto a la red

V<sub>14</sub> ----- Longitud de paso

## **RODILLAS**

V<sub>15</sub> ----- Angulo de rodillas en el salto de inicio

V<sub>16</sub> ----- Angulo de rodilla en la caída

## **5. IDENTIFICACION DE LOS PRINCIPIOS BIOMECANICOS QUE RELACIONAN LOS PRINCIPIOS BIOMECANICAOS A LA EJECUCION**

### **CARACTERISTICAS TEMPORALES**

Las características temporales ponen al descubierto el movimiento en el tiempo, cuando comenzó y cuando termino (instante) cuanto duro (duración del movimiento) cuantas veces se ejecutó el movimiento (tiempo), como se estructuraron en el tiempo (ritmo), conjuntamente con las características espacio-temporales, se define el carácter del movimiento del deportista, al determinar donde estuvo el punto de espacio, hay que determinar cuánto tiempo estuvo allí.

**INSTANTE.-** el instante es la medida temporal de la situación del punto, del cuerpo y del sistema. El instante se determina para el comienzo y el final del movimiento.

**DURACION DEL MOVIMIENTO.-** la duración del movimiento es su medida temporal que se mide por la diferencia entre el instante final e inicial del movimiento

**TIEMPO DE LOS MOVIMIENTOS.-** es la medida temporal de la repetición de dichos movimientos, se mide con la cantidad de movimientos que se repiten en una unidad de tiempo frecuencia de los movimientos

## **MASA DEL CUERPO**

La masa del cuerpo es la medida de la inercia del cuerpo en el movimiento de traslación, se mide por la relación entre la magnitud de la fuerza aplicada y la aceleración provocada por ella.

La masa del cuerpo depende de la cantidad de sustancia corporal y caracteriza su propiedad: como la fuerza aplicada puede hacer variar su movimiento.

## **ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE MOVIMIENTOS**

La estructura de un sistema de movimientos no es más que las leyes más formadas y determinadas por la interacción de sus elementos (subsistemas).

Entre la multitud de elementos agrupados en el sistema de movimientos existe leyes complejas de iteración y de interrelación, tales relaciones son formadores del sistema

**ESTRUCTURA MOTORA.-** Se denomina estructura motora a las leyes de interrelación de los movimientos en el espacio y en el tiempo (estructura cinemática), así como de las interacciones energéticas y de fuerza (estructura dinámica) en el sistema de movimientos

## **6. ENUMERACION DE LOS FACTORES CRITICOS DE CADA PARTE DE LOS MOVIMIENTOS DEBEN EJECUTARCE PARA CUMPLIR CON LOS PRINCIPIOS BIOMECANICOS, LOS PROPOSITOS BIOMECANICOS Y LOS PROPOSITOS GENERALES**

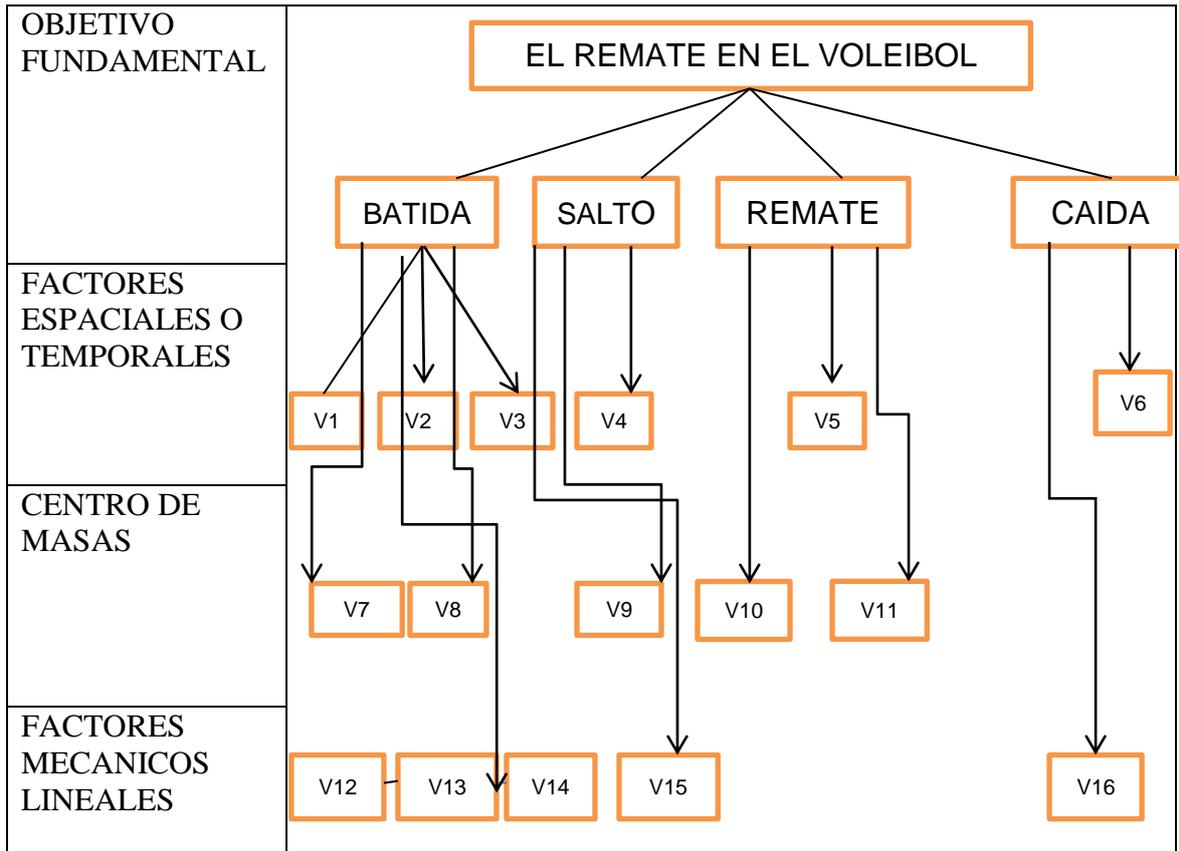
**LA BATIDA.-** En el último salto debe realizarse aproximadamente entre 30cm a 1 metros

**EL SALTO.-** El arqueo del tronco en el salto para la ejecución del remate el arque debe estar en un Angulo de 200° a 210°

**EL REMATE.-** En el contacto con el balón en la acción de remate el arqueo debe de ser de  $180^\circ$  de su eje principal

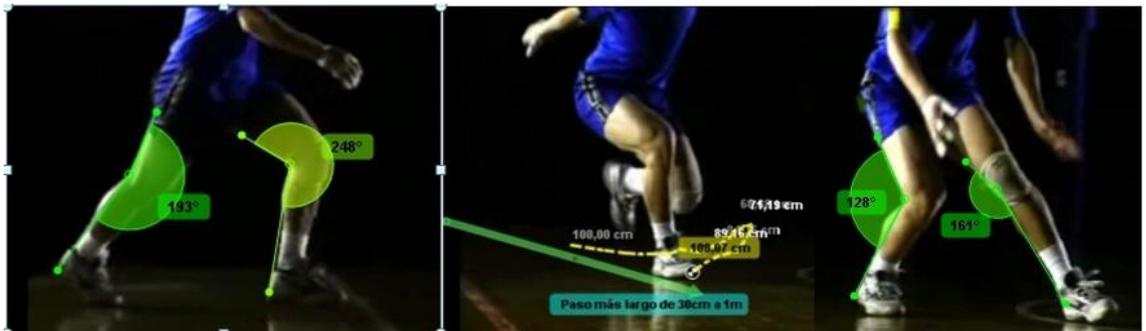
**LA CAIDA.-** esta debe realizarse con los metatarsos su apoyo inicial

## 7. ESTRUCTURACION DEL MODELO BIOMECANICO

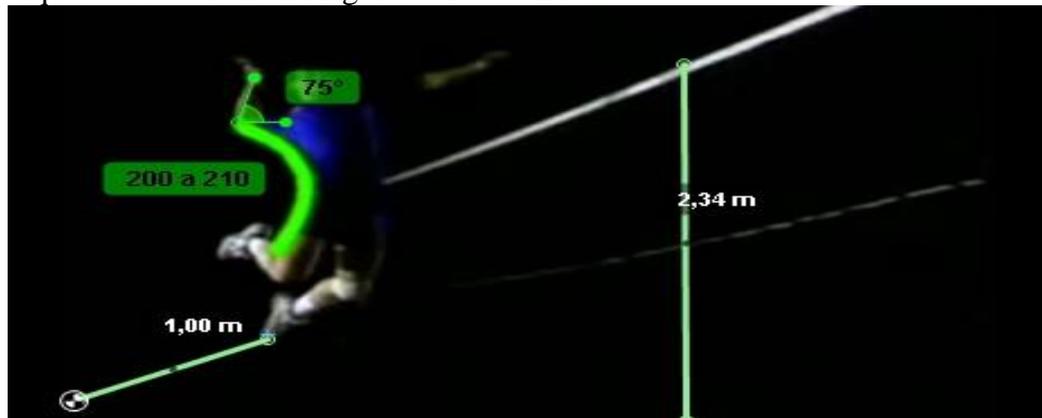


## 8. CORRECCION DE ERRORES

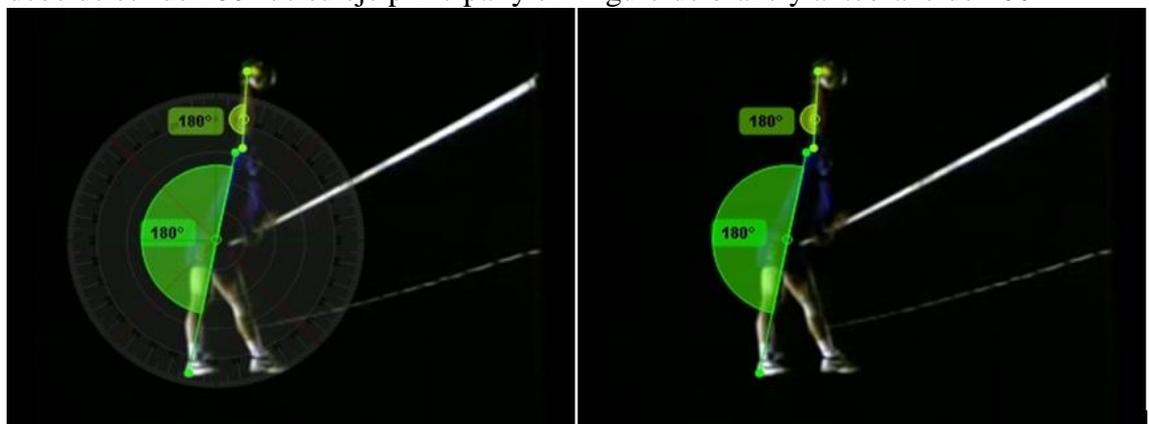
**LA BATIDA.-** En el último salto debe realizarse aproximadamente entre 30cm a 1 metros



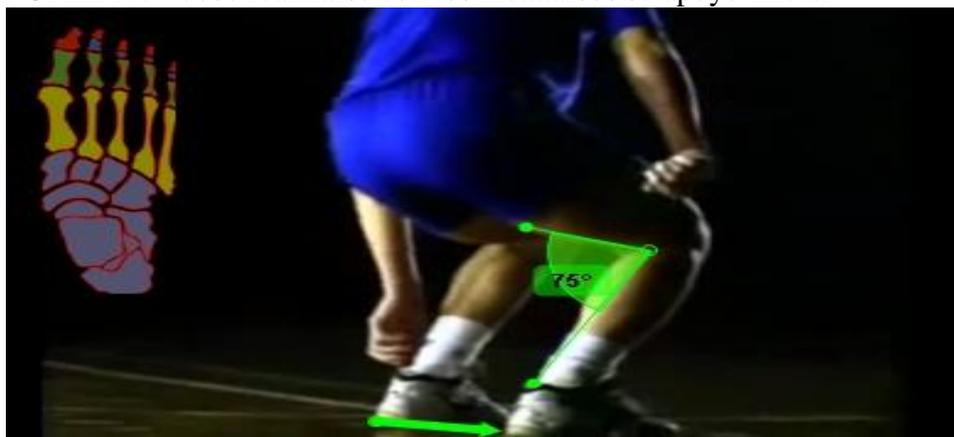
EL SALTO.- El arqueo del tronco en el salto para la ejecución del remate el arqueo debe estar en un Angulo de  $200^{\circ}$  a  $210^{\circ}$



EL REMATE.- En el contacto con el balón en la acción de remate el arqueo debe de ser de  $180^{\circ}$  de su eje principal y el Angulo de brazo y antebrazo de  $180^{\circ}$



LA CAIDA.- debe realizarse con los metatarsos su apoyo inicial



## BIBLIOGRAFÍA

Fiedler, M. (1979). Voleibol. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

**Harre**, Dietrich. (1983). Teoría del entrenamiento deportivo. La Habana: Editorial Paidotribo. 3. **Gutiérrez**, M.; J. Santos; V. Soto (1992). Análisis biomecánico del remate en Voleibol. Madrid: Federación Española de Voleibol.

**Gutiérrez**, M.; A. Ureña; V. Soto (1994). Biomechanical analysis of in the Volleyball. Journal of Human Movement Studies. (26): 35-49.

**Halley**, M. (1992). Remate. En Bertucci, B (Ed). Guía de Voleibol de la Asociación de Entrenadores Americanos de Voleibol. Barcelona: Paidotribo.

**Lucas**, Jeff (2000). Recepción, Colocación y Ataque en Voleibol. Barcelona: Paidotribo.

**Lucas**, Jeff. (1998). El Voleibol: iniciación y perfeccionamiento. (5 ed.) Barcelona: Paidotribo.

## REGISTRO DE EVIDENCIAS









## **j. BIBLIOGRAFÍA**

**Aragón**, P. y Rodado, P. (1990). Voleibol. Del aprendizaje a la competición. Madrid:

BACHMANN, M. (1995): 1000 ejercicios y juegos de voleibol y minivoleibol. Editorial Hispano Europea.

**Aguado** Jódar, M. Biomecánica fuera y dentro del laboratorio.

**Izquierdo** Redín, J.L. González Montesinos. Universidad de León. (1983): Iniciación al voleibol. Aprender jugando. Practicar jugando.

**Neville** Bill Entrenamiento del voleibol moderno - USA

**Gutiérrez**, M.; J. Santos; V. Soto (1992). Análisis biomecánico del remate en Voleibol. Madrid: Federación Española de Voleibol.

**Lucas**, Jeff (2000). Recepción, Colocación y Ataque en Voleibol. Barcelona: Paidotribo.

Manual del Entrenador.

Módulo 6 “El voleibol y su didáctica” Carrera de Cultura Física

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ELECTRONICAS:**

<http://es.wikipedia.org/wiki/Voleibol>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Biomec%C3%A1nica>

<https://sites.google.com/site/deportescolectivosvoleibol/elementos-tecnicos-de-ataque-y-elementos-tecnicos-defensivos>

[http://es.wikibooks.org/wiki/Voleibol/Técnica/Técnica\\_y\\_táctica](http://es.wikibooks.org/wiki/Voleibol/Técnica/Técnica_y_táctica)

<http://solovoley.wordpress.com/trabajos/tactica-aplicada-en-el-voleibol/>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Federación\\_Internacional\\_deVoleibol](http://es.wikipedia.org/wiki/Federación_Internacional_deVoleibol)



k. ANEXOS

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

## **ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**

### **CARRERA DE CULTURA FÍSICA Y DEPORTES**

#### **TEMA**

**ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014**

Proyecto de Tesis, previo a la obtención del Grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención: Cultura Física y Deportes.

**AUTOR: JAIRO ISRAEL MACAS TORRES**

**DIRECTORA DE TESIS: BELGICA AGUILAR AGUILAR Mg. Sc.**

**LOJA - ECUADOR**

**2014**

**a. TEMA**

**ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORÍA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014**

## **b. PROBLEMÁTICA**

El voleibol nació el 9 de febrero de 1895 en Estados Unidos, en Holyoke, Massachusetts. Su inventor fue William George Morgan, un profesor de educación física de la YMCA. Se trataba de un juego de interior por equipos con semejanzas al tenis o al balonmano. Aunque próximo en su alumbramiento al baloncesto por tiempo y espacio, se distancia claramente de éste en la rudeza, al no existir contacto entre los jugadores. Es un deporte jugado por dos equipos en una cancha dividida por una malla o red. Existen diferentes versiones disponibles para circunstancias específicas. <sup>(1)</sup> En nuestro País desde el año de 1950 bajo la Presidencia de la Comisión de Voleibol del Ecuador del señor Francisco Albuja, se realizó los primeros campeonatos abiertos de voleibol en reglamentación internacional de seis jugadores. Este torneo se llevó a cabo en lo que es ahora la pista atlética de la piscina olímpica; habiendo participado los siguientes representativos: C.D. Everest, que se clasificó campeón; C.D. Manta, U. D. Guayaquil, la Policía Nacional, C.S. Uruguay y L.D.E. En 1952 se conforma la primera preselección de voleibol en el país en la reglamentación internacional de seis jugadores; que estuvo bajo la dirección del profesor Francisco Albuja; esta selección se preparaba con miras a concurrir al Sudamericano de Venezuela, viaje del cual se desistió por falta de medios económicos. La comisión técnica nacional de Voleibol que así se llamaba en ese entonces a los organismos técnicos nacionales para ponerse a tono con las reglamentaciones internacionales y con el fin de dar oportunidad a nuestros deportistas para que intervengan en competencias internacionales, prohíben la realización de torneos y campeonatos en la reglamentación nacional de tres jugadores. En 1963 se realiza en Quito el Primer Campeonato nacional en la modalidad internacional, con la participación de Pichincha, Guayas, Chimborazo y Tungurahua. Y es en el año de 1964 que por primera vez nuestro país acude a un campeonato sudamericano correspondiente al VI masculino, el mismo que se realizó en el mes de abril en las ciudades de Buenos Aires y la Plata (Argentina) habiendo Guayas aportado con los siguientes jugadores: Hernán Jiménez, Pablo Jiménez, Julio Espinoza y Polibio Loyola y como presidente de la delegación se designa al Teniente Luis A. Sandoval. En los Juegos Deportivos Bolivarianos, que se llevaron a efecto en nuestro país en el año 1965, intervinieron Venezuela, Perú,

---

<sup>1</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Voleibol>

Colombia y Ecuador en damas y varones, a excepción de Colombia que solamente lo hizo en varones. La preparación de la selección nacional masculina estuvo a cargo de los señores Roger Cowan, magnífico entrenador del cuerpo de paz, y profesor Homero Acosta. Nuestro país obtuvo MEDALLA DE BRONCE (hombres y mujeres) en ambas ramas. Mientras que la selección femenina nacional fue preparada por los señores sub.-inspector primero Luis A. Sandoval y Profesor Alfredo Reyes. Ecuador se clasificó en Tercer Lugar en ambas ramas, pese a que en varones obtuvimos el mismo puntaje que Perú, pero la clasificación se decidió por punto Abaraje. La participación de Ecuador dentro del marco de los Juegos Deportivos Bolivarianos del 1970 en Venezuela, en 1973 en Panamá, en 1977 en Bolivia, en 1981 en Venezuela, en 1985 en Ecuador, en 1989 en Venezuela, en 1993 en Bolivia, en 1997 en Perú, Ecuador no obtuvo título alguno y ocupó lugares secundarios, es en los Juegos realizados en el año 2001 en nuestro país, Ecuador obtuvo la MEDALLA DE BRONCE (hombres y mujeres) bajo la Presidencia del Lcdo. Patricio Sandoval Carrera. <sup>(2)</sup> La historia del Voleibol Lojano es muy rica, varios procesos involucrados, muchas personas inmiscuidas, y sobre todo el amor a una provincia. Hasta 1990, se practicó voleibol en todas las categorías teniendo brillantes participaciones con el Lic. Juan Aguirre, Lic. Mario Morocho, Dr. Augusto Suing, Lic. Edgar Macas, después hubo un receso hasta 1995, cuando se participó en los I Juegos Interandinos de la mano del Lic. Jaime Veintimilla como Dirigente y el Profesor Ramiro Jaramillo como Entrenador consiguiendo ser Vice campeón. En adelante Loja ha estado en muchos campeonatos nacionales, varios dirigentes han colaborado con la formación de los deportistas, tales como el Lic. Rodrigo León, Lic. Dúbal Fernández, Mayor Navas, con los cuales y como ejemplo en el año 1998 se conseguiría el primer lugar en la categoría Sub 17 y Sub 19 en el Torneo Inter barrial “Diario el Universo” de la ciudad de Guayaquil. El aporte lojano al voleibol nacional ha sido y será importante, jugadores como Richard Cortés (1994), y Darwin Márquez (1998) han dejado en alto el nombre de nuestra provincia al ser parte de una preselección ecuatoriana. En los II Juegos Interandinos se ratificaría el Vice campeonato; en el 2002 se obtendría el tercer lugar nacional en la ciudad de Quito en damas y varones participando en el Campeonato Cadetes, con la Dirigencia de la Lic. Magdalena Jiménez; luego existió una desvinculación

---

<sup>2</sup> <http://juanastudilloaviles.blogspot.com/>

evitando la participación del voleibol lojano en los III Juegos Interandinos. Es a partir del 2004 cuando nuevamente F.D.L. retoma tan brillante disciplina en razón de los Juegos Interandinos del 2007, en los cuales se involucra al Profesor Edison Ordóñez como Entrenador, con la coordinación del Dr. Carlos Galarza y a un grupo de selectos jóvenes en tan ambicioso proceso. Inician participando en el Campeonato Nacional de Menores en la ciudad de Guayaquil obteniendo el cuarto lugar. Para el 2005 se incorpora el género femenino y se participa en el Campeonato de Menores en la ciudad de Quito, ratificando la ubicación en el género masculino y las damas cumpliendo una difícil labor de generar expectativas para un futuro cercano y mantener activa la práctica de esta disciplina. Ya para el 2006, se ha establecido la presencia de muchos jóvenes y señoritas que practican con gran entusiasmo esta disciplina olímpica, cumpliéndose varios objetivos entre los cuáles la masificación y el escalonar posiciones a nivel nacional se van consiguiendo.<sup>(3)</sup>

Ellas ofrecen la versatilidad de este juego para todos, por los que los valores que se ponen en juego con el deporte, aluden a principios fundamentales en la evolución del sujeto, educación y deporte van de la mano, en este estudio no se pretende valorar el deporte profesional o de alta competición. Lo que se intenta es esbozar el valor educativo del deporte base, se parte de la convicción de que en la actividad deportiva los incipientes sujetos, niños y adolescentes, tienen un excelente instrumento lúdico para elaborar su personalidad y conseguir la dosis suficiente de auto confianza en el voleibol por su evolución en el desarrollo del juego, la altura de los jugadores, el reglamento y la biomecánica, ha tenido la necesidad de especializar a sus jugadores en cada uno de los puestos de juego, específicamente los jugadores que se desempeñan como laterales donde su función principal es la ofensiva del equipo mediante el remate, lo cual en este deporte intervienen factores importantes para determinar la correcta ejecución de un movimiento y para conocer qué tipo de sustancias se secretan al poner nuestros músculos en movimiento y las cantidades necesarias para lograrlo, así como diversos aspectos del funcionamiento del cuerpo humano y sus reacciones ante los impulsos de la mente, requerimos de una ciencia que nos aporte esta información, que es la cinesiología. “Pero si a los

---

<sup>3</sup> [http://porgramasvoleibol.blogspot.com/2010\\_02\\_01\\_archive.html](http://porgramasvoleibol.blogspot.com/2010_02_01_archive.html)

conocimientos biológicos se suman la metodología y los principios de la física, podemos realizar un estudio todavía con más detalle. Además, esta información se vuelve de gran valor y utilidad para diversos campos de investigación”. Desde el punto de vista metodológico es cierto que no deben separarse en lo posible los aspectos técnicos de los tácticos, sin embargo, para el mejor estudio de ellos se hace necesario distinguirlos, en el desarrollo táctico del voleibol está muy relacionado con las características técnicas de cada jugador en nuestra sección de FUNDAMENTOS TECNICOS se mencionan algunos conceptos básicos para mejorar la técnica que se aprovechará en el desempeño como jugadores, una correcta técnica evita el desgaste del organismo. La táctica se puede dividir en individual y colectiva, generalmente pensamos que la táctica colectiva o "del equipo" es principal, pero la táctica individual sumada permite que la táctica colectiva sea efectiva en marcadores y adecuado trabajo de equipo. (4)

Por lo que en el voleibol por lo dicho anteriormente vemos la necesidad de mejorar la técnica del remate ya que constituye la acción de juego más importante en cuanto a la aportación de puntos logrados. Esta acción aportada más del 60% de los puntos logrados por un equipo en competición, desde el punto de vista de la eficacia mecánica, para prevenir lesiones y el rendimiento del remate depende de dos aspectos; a) altura de golpe y b) velocidad del balón golpeado, por lo que la literatura científica específica, del campo deportivo del voleibol, se han desarrollado numerosos estudios dirigidos hacia establecer un modelo por así llamarlo para esquematizar la técnica del remate, porque es el elemento que culmina la fase ofensiva de una jugada, para conseguirlo tiene que superar la altura de la red y la defensa contraria (Hernández, 1992). Esta acción consiste en realizar un salto con carrera previa, y un golpeo al balón hacia la pista contraria por encima de la red durante la fase de vuelo (Gutiérrez y cols., 1994; Lucas, 2000). El análisis de esta definición, muestra dos partes con finalidades independientes, el salto y el golpeo, por lo que algunos autores diferencian sólo cuatro fases, incluyendo la fase de preparación de golpeo junto con la batida en una única fase, llamada “fase de salto” (Ivoilov, 1986; Cisar y Corbelli, 1989; Hernández, 1992; Abendroth-Smith y Kras, 1999). Sin embargo, a la hora de realizar el análisis pormenorizado de cada

---

<sup>4</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomec%C3%A1nica>

fase, describen de forma individualizada el armado, debido a su gran importancia en la velocidad final del balón. Otros autores como Gutiérrez y cols. (1992), y Coleman y cols. (1993), citan cinco fases, pero unifican la fase de preparación de golpeo en una única fase de golpeo, e identifican las dos partes de la batida como dos fases distintas; impulso de frenado y el impulso de aceleración. En este estudio se ha desarrollado un trabajo específico, basado en estudio biomecánica, para establecer un modelo de acuerdo a nuestras necesidades, debido a que solo se encuentra estudios en deportistas de alto rendimiento con características muy distintas a las nuestras como anatomía musculo esquelética y fisiología neuro-muscular, mi objetivo es de mejorar la ejecución del remate a través de un modelo biomecánico en el voleibol. En esta forma se trata de investigar, en el campo de las ciencias a fines con la Actividad Física y el Deporte, en el Área de la Cultura Física, por lo que nos planteamos el siguiente problema que es: **¿CÓMO INCIDE ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTITAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014?**

### c. JUSTIFICACION

Como estudiante de la Carrera de Cultura Física del Área de la Educación, el arte y la comunicación de la Universidad Nacional de Loja, El presente trabajo de investigación se justifica en la necesidad de brindar mayores posibilidades de desarrollo de nuestro deporte, por lo tanto está basado en los conocimientos que adquirimos en la Carrera de Cultura Física.

Tema de transcendental importancia que nos permitirá efectuar profundas búsquedas de información ya sea empírica o científica y realizar conforme el tema que he escogido un informe para conocer y dar a conocer a los demás como **“ESTUDIO TÉCNICO TÁCTICO DEL VOLEIBOL, EN LAS DEPORTISTAS DE LA CATEGORIA MEDIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO BIOMECÁNICO DE LA TÉCNICA DEL REMATE. AÑO 2014”**.

Y como investigador del problema me comprometo a dar las posibilidades alternativas y soluciones que irán en beneficio del deporte lojano y la comunidad la misma que he sacrificado mi tiempo libre para poder realizar el presente trabajo contando con las suficientes fuentes bibliográficas de información empírica que nos ha sido de gran ayuda para poder cumplir a cabalidad nuestro trabajo de investigación.

Nosotros como estudiantes hemos adquiridos nuestros conocimientos desde el bachillerato y durante los ocho módulos de estudio por lo cual estamos en la capacidad de realizar dicho trabajo de investigación.

Sabemos que en todo el transcurso se nos van a presentar diferentes obstáculos, pero estoy consciente de ello y tratare de superarlos pero sin embargo con el transcurso del tiempo daremos nuestras ciertas y alternativas soluciones ya que la necesita.

Para la realización del trabajo investigativo utilizamos información moderna y de actualidad. Por lo cual hemos contado con recursos propios que han sido la forma de transporte hacia el lugar de investigación.

Damos a conocer que este trabajo es de originalidad propia y las palabras invertidas de este trabajo son de singularidad del trabajo investigativo.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Analizar el remate de voleibol, a través de un estudio técnico táctico y biomecánico, para mejorar la ejecución y prevenir lesiones.

##### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Identificar las cualidades técnico tácticas del voleibol en las deportistas de la categoría media en el campeonato intercolegial.
- ✓ Contrastar las diferentes características técnico tácticas de los equipos de la categoría media en el campeonato intercolegial.
- ✓ Compilar la información obtenida para la construcción de un modelo biomecánico.
- ✓ Planificar y ejecutar una planificación Técnico Táctica.
- ✓ Contribuir con un modelo biomecánico de la técnica del remate para mejorar la ejecución y prevención de lesiones.

## e. MARCO TEORICO

### CAPÍTULO I

#### VOLEIBOL

- ✓ Historia del Voleibol
- ✓ Estudio técnico táctico
- ✓ Técnica del Remate
- ✓ Lesiones en el Voleibol

### CAPITULO II

#### BIOMECÁNICA DEPORTIVA

- ✓ Biomecánica en el Voleibol
- ✓ Historia de la Biomecánica
- ✓ Biomecánica del Remate
- ✓ Cinemática
- ✓ Cinética

#### VOLEIBOL

##### **Historia del Voleibol**

El voleibol (inicialmente bajo el nombre de **mintonette**) nació el 9 de febrero de 1895 en Estados Unidos, en Holyoke, Massachusetts. Su inventor fue William George Morgan, un profesor de educación física de la YMCA. Se trataba de un juego de interior por equipos con semejanzas al tenis o al balonmano. Aunque próximo en su alumbramiento al baloncesto por tiempo y espacio, se distancia claramente de éste en la rudeza, al no existir contacto entre los jugadores.

El primer balón fue diseñado especialmente a petición de Morgan por la firma A.G. Spalding & Bros. de Chicopee, Massachusetts. En 1912 se revisaron las reglas

iniciales que en lo que refiere a las dimensiones de la cancha y del balón no estaban aseguradas, se limita a seis el número de jugadores por equipo, y se incorpora la rotación en el saque. En 1922 se regula el número de toques, se limita el ataque de los zagueros y se establecen los dos puntos de ventaja para la consecución del set.

La Federación Internacional de Voleibol (FIVB) se fundó en 1947 y los primeros campeonatos mundiales tuvieron lugar en 1949 (masculino) y 1952 (femenino). Desde 1964 ha sido deporte olímpico. El vóley playa se incorpora a la FIVB en 1986 y a los Juegos Olímpicos de verano desde 1996.

Recientemente se han introducido cambios sustanciales en el voleibol buscando un juego más vistoso. En 1998 se introduce la figura del jugador líbero. En 2000 se reduce de forma importante la duración de los encuentros al eliminar la exigencia de estar en posesión del saque para puntuar; se puede ganar punto y saque en la misma jugada mientras que antes se podía estar robando saques de forma alternativa sin que el marcador avanzara. Se ha permitido el toque con cualquier parte del cuerpo o se permite que el saque toque la red siempre que acabe pasando a campo contrario.

En 2006 se plantean dos posibles nuevos cambios y se prueban en algunas competiciones: permitir un segundo saque en caso de fallar el primero (como ocurre en tenis) y disponer en el banquillo de un segundo jugador líbero con el que poder alternar a lo largo del partido. Finalmente sólo se acepta, en la revisión aprobada en el congreso de junio de 2008 celebrado en Dubái, la incorporación de un segundo líbero reserva y la posibilidad de intercambiar los líberos una única vez en el transcurso del partido.

En 2010 se revisa la regla del toque de red, y se cambia: solo será falta de toque de red si toca la cinta superior de la red, e incide en la jugada. También se flexibiliza el juego con dos líberos permitiendo sucesivos cambios del líbero actuante por el segundo líbero a lo largo del partido. (<sup>5</sup>)

---

<sup>5</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Voleibol>

El Voleibol, es un deporte donde dos equipos se enfrentan sobre un terreno de juego liso separados por una red central, tratando de pasar el balón por encima de la red hacia el suelo del campo contrario. El balón puede ser tocado o impulsado con golpes limpios, pero no puede ser parado, sujetado, retenido o acompañado. Cada equipo dispone de un número limitado de toques para devolver el balón hacia el campo contrario. Habitualmente el balón se golpea con manos y brazos, pero también con cualquier otra parte del cuerpo. Una de las características más peculiares del voleibol es que los jugadores tienen que ir rotando sus posiciones a medida que van consiguiendo puntos.

Existen diversas modalidades. Con el nombre de «voleibol» se identifica la modalidad que se juega en pista de interior, pero también es muy popular el vóley playa que se juega sobre arena. El voleibol sentado, es una variante con creciente popularidad entre los deportes para discapacitados y la práctica del cachi bol está extendida en las comunidades de mayores. La comunidad ecuatoriana repartida por el mundo practica la variante local, el ecua vóley. La comunidad china de Norteamérica mantiene una liga de voleibol nueve (nine man volleyball). Con carácter más informal existen otras variantes que son practicadas de forma popular en verano, en playas y zonas turísticas, como el futvóley, el water vóley o el bossaball.

El voleibol es uno de los deportes donde mayor es la paridad entre las competiciones femeninas y masculinas, tanto por el nivel de la competencia como por la popularidad, presencia en los medios y público que sigue a los equipos. (6).

---

<sup>6</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Voleibol>

## **HISTORIA DEL VOLEIBOL – ECUADOR**

### **Historia del Voleibol Ecuatoriano**

En nuestro País desde el año de 1950 bajo la Presidencia de la Comisión de Voleibol del Ecuador del señor Francisco Albuja, se realizó los primeros campeonatos abiertos de voleibol en reglamentación internacional de seis jugadores. Este torneo se llevó a cabo en lo que es ahora la pista atlética de la piscina olímpica; habiendo participado los siguientes representativos: C.D. Everest, que se clasificó campeón; C.D. Manta, U. D. Guayaquil, la Policía Nacional, C.S. Uruguay y L.D.E. En 1952 se conforma la primera preselección de voleibol en el país en la reglamentación internacional de seis jugadores; que estuvo bajo la dirección del profesor Francisco Albuja; esta selección se preparaba con miras a concurrir al Sudamericano de Venezuela, viaje del cual se desistió por falta de medios económicos. La comisión técnica nacional de Voleibol que así se llamaba en ese entonces a los organismos técnicos nacionales para ponerse a tono con las reglamentaciones internacionales y con el fin de dar oportunidad a nuestros deportistas para que intervengan en competencias internacionales, prohíben la realización de torneos y campeonatos en la reglamentación nacional de tres jugadores. En 1963 se realiza en Quito el Primer Campeonato nacional en la modalidad internacional, con la participación de Pichincha, Guayas, Chimborazo y Tungurahua. Y es en el año de 1964 que por primera vez nuestro país acude a un campeonato sudamericano correspondiente al VI masculino, el mismo que se realizó en el mes de abril en las ciudades de Buenos Aires y la Plata (Argentina) habiendo Guayas aportado con los siguientes jugadores: Hernán Jiménez, Pablo Jiménez, Julio Espinoza y Polibio Loyola y como presidente de la delegación se designa al Teniente Luis A. Sandoval. En los Juegos Deportivos Bolivarianos, que se llevaron a efecto en nuestro país en el año 1965, intervinieron Venezuela, Perú, Colombia y Ecuador en damas y varones, a excepción de Colombia que solamente lo hizo en varones. La preparación de la selección nacional masculina estuvo a cargo de los señores Roger Cowan, magnífico entrenador del cuerpo de paz, y profesor Homero Acosta. Nuestro país obtuvo MEDALLA DE BRONCE (hombres y mujeres) en ambas ramas. Mientras que la selección femenina nacional fue preparada por los señores sub.-inspector primero Luis A. Sandoval y Profesor

Alfredo Reyes. Ecuador se clasificó en Tercer Lugar en ambas ramas, pese a que en varones obtuvimos el mismo puntaje que Perú, pero la clasificación se decidió por punto Abaraje. La participación de Ecuador dentro del marco de los Juegos Deportivos Bolivarianos del 1970 en Venezuela, en 1973 en Panamá, en 1977 en Bolivia, en 1981 en Venezuela, en 1985 en Ecuador, en 1989 en Venezuela, en 1993 en Bolivia, en 1997 en Perú, Ecuador no obtuvo título alguno y ocupó lugares secundarios, es en los Juegos realizados en el año 2001 en nuestro país, Ecuador obtuvo la MEDALLA DE BRONCE (hombres y mujeres) bajo la Presidencia del Lcdo. Patricio Sandoval Carrera. (7)

### **VOLEIBOL LOJANO AÑO 2005**

La historia del Voleibol Lojano es muy rica, varios procesos involucrados, muchas personas inmiscuidas, y sobre todo el amor a una provincia.

Hasta 1990, se practicó voleibol en todas las categorías teniendo brillantes participaciones con el Lic. Juan Aguirre, Lic. Mario Morocho, Dr. Augusto Suing, Lic. Edgar Macas, después hubo un receso hasta 1995, cuando se participó en los I Juegos Interandinos de la mano del Lic. Jaime Veintimilla como Dirigente y el Profesor Ramiro Jaramillo como Entrenador consiguiendo ser Vice campeón. En adelante Loja ha estado en muchos campeonatos nacionales, varios dirigentes han colaborado con la formación de los deportistas, tales como el Lic. Rodrigo León, Lic. Dúbal Fernández, Mayor Navas, con los cuales y como ejemplo en el año 1998 se conseguiría el primer lugar en la categoría Sub 17 y Sub 19 en el Torneo Interbarrial “Diario el Universo” de la ciudad de Guayaquil. El aporte lojano al voleibol nacional ha sido y será importante, jugadores como Richard Cortés (1994), y Darwin Márquez (1998) han dejado en alto el nombre de nuestra provincia al ser parte de una preselección ecuatoriana. En los II Juegos Interandinos se ratificaría el Vice campeonato; en el 2002 se obtendría el tercer lugar nacional en la ciudad de Quito en damas y varones participando en el Campeonato Cadetes, con la Dirigencia de la Lic. Magdalena Jiménez; luego existió una desvinculación evitando la participación del voleibol lojano en los III Juegos Interandinos. Es a

---

<sup>7</sup> <http://juanastudilloaviles.blogspot.com/>

partir del 2004 cuando nuevamente F.D.L. retoma tan brillante disciplina en razón de los Juegos Interandinos del 2007, en los cuales se involucra al Profesor Edison Ordóñez como Entrenador, con la coordinación del Dr. Carlos Galarza y a un grupo de selectos jóvenes en tan ambicioso proceso. Inician participando en el Campeonato Nacional de Menores en la ciudad de Guayaquil obteniendo el cuarto lugar. Para el 2005 se incorpora el género femenino y se participa en el Campeonato de Menores en la ciudad de Quito, ratificando la ubicación en el género masculino y las damas cumpliendo una difícil labor de generar expectativas para un futuro cercano y mantener activa la práctica de esta disciplina. Ya para el 2006, se ha establecido la presencia de muchos jóvenes y señoritas que practican con gran entusiasmo esta disciplina olímpica, cumpliéndose varios objetivos entre los cuáles la masificación y el escalonar posiciones a nivel nacional se van consiguiendo.<sup>(8)</sup>

#### **Equipo Femenino. Campeonato Menores 2005.**



#### **Estudio Técnico – Táctico**

### **LA FORMACIÓN TÉCNICA DE LA VOLEIBOLISTA:**

**1.- Posición Básica.-** El Voleibol es un deporte que obliga al jugador a que jamás adopte una posición estática. Considerando este razonamiento como elemental, es necesaria la permanente predisposición del deportista, adoptando una posición básica, en la que debe considerarse los siguientes detalles:

---

<sup>8</sup> [http://porgramasvoleibol.blogspot.com/2010\\_02\\_01\\_archive.html](http://porgramasvoleibol.blogspot.com/2010_02_01_archive.html)

- a. Posición de los pies.
- b. Posición de piernas.
- c. Posición del tronco y cabeza.
- d. Posición de los brazos.

**2.- Formas de golpear el balón.-** En el Voleibol se consideran dos formas básicas de golpear el balón:

- a. **Golpe o Pase Recepción.- (Golpe Bajo)** Que es el primer contacto que el jugador efectúa, luego de que el equipo contrario realice el saque. Y que lo hace adoptando una posición básica; luego golpear el balón con el antebrazo, a unos 10 cm. De la muñeca, región que permite obtener una mayor superficie, así como también un mejor amortiguamiento del balón, facilitando así al jugador dar una mejor dirección al mismo.
- b. **Golpe o Pase Colocación.- (Golpe Alto)** Dadas las características del balón y considerando un aspecto reglamentario, al momento de golpear el balón, debe empalarse únicamente las yemas de los dedos, adoptando los mismos la forma de un triángulo, cuya base la describen los dos dedos pulgares de las manos y el vértice superior los dedos índices, posición de manos que se la mantendrá frente a la cara del jugador.
- c. **Fundamentos Técnicos.-** En el Voleibol, se consideran los siguientes fundamentos técnicos:
  - ✓ **El saque.**
  - ✓ **La recepción.**
  - ✓ **La colocación.**
  - ✓ **El remate.**
  - ✓ **El bloqueo. (9)**

---

<sup>9</sup> Módulo 6 “El voleibol y su didáctica” Carrera de Cultura Física

## **ENSEÑANZA DE LA TÉCNICA DEL MOVIMIENTO**

Los movimientos del cuerpo humano son desplazamientos, en el espacio y en el tiempo, que se ejecutan en muchas articulaciones simultánea y consecutivamente.

Los movimientos en las articulaciones, por su forma y características particulares son muy variados; dependen de la acción de la multitud de fuerzas aplicadas. Todos los movimientos están regularmente agrupados en acciones íntegras organizadas, que el hombre dirige con ayuda de los músculos. Al tener en cuenta la complejidad de los movimientos humanos, en la biomecánica se investiga tanto el aspecto mecánico como el biológico, además es obligatorio que ese estudio se realice en una estrecha relación, por lo que el campo de estudio de la biomecánica consiste en las causas mecánicas y biológicas de surgimiento de los movimientos y las particularidades de su ejecución.

Cualquier estudio de los movimientos está dirigido a ayudar a ejecutarlos de la manera más correcta. Antes de pasar a la elaboración de las mejores formas de las acciones, es imprescindible evaluar la ya existente. De ahí surge la tarea general de la biomecánica, que consiste en evaluar la efectividad, en la forma de ejecución de un movimiento estudiado, en este enfoque se compara lo que existe en los movimientos con aquello que se quiere obtener. <sup>(10)</sup>

### **ENFOQUE ANATÓMICO FUNCIONAL**

El enfoque anatómico funcional se caracteriza principalmente por el análisis descriptivo de los movimientos en las articulaciones y por la determinación de la participación muscular en la conservación de las posturas del cuerpo y en su movimiento.

Estudia la forma y la estructura de los órganos de apoyo, así como también los movimientos del hombre en estrecha relación con sus funciones.

---

<sup>10</sup> TÁCTICA. José A. Santos del Campo y Juan José Molina Martín

En las investigaciones biomecánicas el objetivo fundamental consiste en el perfeccionamiento de la actividad motora del hombre en sus diferentes manifestaciones. <sup>(11)</sup>

## **CARACTERÍSTICA BIODINÁMICA DE LA TÉCNICA DEL VOLEIBOL**

**La técnica deportiva.** Se puede analizar como el sistema de movimiento dirigido a la solución de determinada tarea motora. La técnica efectiva, distinguiéndose por el alto nivel de coordinación de los movimientos, su estabilidad y rendimiento, permite a los deportistas alcanzar los más altos resultados en las competencias. Al analizarse la técnica, los conceptos más sustanciales son los relativos a la estructuración, estabilidad y variabilidad de los movimientos.

**El enfoque sistemático- estructural.** El estudio de la técnica presupone el estudio de sus estructuras cinemática, dinámica, rítmica, anatómica, física y de otros tipos.

Semejante enfoque constituye una de las formas del conocimiento metodológico relacionado con la investigación, la proyección y la construcción de los objetivos como sistemas. Bajo el concepto de sistema hay que entender el conjunto de subsistemas y elementos, cuyas acciones coordinadas e interrelacionadas se encuentran dirigidas a la solución de una tarea general. La integridad de sistema se basa en una relación concreta para el sistema dada lógica y convenientemente entre sus elementos, la cual también determina sus propiedades funcionales.

**Estructura cinemática.** Caracteriza la interacción de los movimientos en el espacio y en el tiempo y se expresa en sus trayectorias, tiempo, velocidad y aceleraciones, para su estudio se emplean todos los tipos de filmación y se realizan cálculos. Gracias a esto se puede calcular la duración de las diferentes fases del movimiento de las partes del cuerpo en el espacio, la velocidad de vuelo del balón, etcétera.

---

<sup>11</sup> Análisis del ataque en voleibol - Centro Alto Rendimiento Barcelona - España - Autores varios

**Estructura dinámica.** Pone al descubierto la interacción de las partes del cuerpo una con la otra y con las fuerzas externas (la manifestación de las fuerzas activas y reactivas, la interacción con el apoyo y el balón). El análisis de la estructura dinámica se realiza con la ayuda de dispositivos dinamo-gráficos, mecanográficos y tenso-métricos, los cuales permiten obtener datos objetivos del registro de los esfuerzos durante el empuje con el apoyo por el voleibolista de la fuerza de sus golpes sobre el balón, etc. <sup>(12)</sup>

**Estructura rítmica.** Refleja la combinación sui generis de las características espacio- temporales y el orden de ejecución de las distintas fases, tiene un interés particular la estructura rítmica de la carrera de impulso del voleibolista al efectuar el bloqueo y el remate.

**Estructura anatómica.** Determina la interacción de los aparatos óseo-ligamentosos y muscular, el régimen de trabajo de los músculos y la coordinación de las contracciones musculares.

**Estructura física.** El concepto de estructura física de la técnica fue introducido no hace mucho tiempo en la teoría del voleibol, examina la peculiaridad y secuencia de las distintas fases del movimiento, El análisis de la técnica de los movimientos complejos de la coordinación en las distintas fases permite estudiar más profundamente sus características cinemáticas y dinámicas, así como determinar la variabilidad y estabilidad de las distintas fases del elemento técnico.

En la técnica del voleibol se distingue la posición de partida y una serie de fases, esta división se encuentra lógicamente justificada.

La división del elemento técnico en fases se realiza sobre la base de la peculiaridad de los distintos movimientos en el acto motor integral. Además de eso, algunas fases pueden ser divididas en sub-fases.

Al escribir las fases se identifican características temporales (cronograma), así como también se citan parámetros cinemáticos y dinámicos del movimiento, los

---

<sup>12</sup> <https://sites.google.com/site/deportescolectivosvoleibol/elementos-tecnicos-de-ataque-y-elementos-tecnicos-defensivos>

cuales se correlacionan con el ciclo-grama o el conto-grama de la forma externa del movimiento del voleibolista.

La variabilidad y estabilidad de los diferentes elementos del sistema de movimientos son extraordinariamente importantes para la asimilación exitosa de la técnica del voleibol.

Como demuestran las investigaciones en los últimos años, la variabilidad de la técnica deportiva se encuentra relacionada preferentemente con las acciones preparatorias y está regida por las condiciones permanente e inesperadamente variables de la situación de juego.

La estabilidad de la ejecución de la técnica es una condición necesaria de la ejecución con calidad del elemento y se determina por la seguridad y la estabilidad ante las interferencias de los movimientos en la fase principal del trabajo.

La técnica del voleibolista incluye las paradas, el desplazamiento por el campo de juego los pases del balón, los remates, el bloqueo y los saques. En la medida en que perfecciona la técnica, al voleibolista le va surgiendo la posibilidad en el juego de pasar gradualmente a acciones tácticas individuales cada vez más complejas; a combinaciones tácticas y a sistemas de juego. Por el contrario, un nivel de preparación técnica insuficiente limita sus posibilidades tácticas.

### **La posición del juego**

Se denomina posición de juego, la postura que adopta el jugador y que resulta cómoda para la realización de los desplazamientos en el campo de juego, y asumir la posición inicial para ejecutar una técnica. En dependencia de las situaciones de juego precedentes, el voleibolista asume la posición de juego, para determinado tipo de acción. Por ejemplo, la postura que antecede al remate, mientras que la posición inicial el jugador que se prepara para el bloqueo es diferente de la posición anatómica en la espera del saque contrario.

La posición del voleibolista se determina por la movilidad del aparato locomotor del jugador. Al asumir la posición anatómica, el jugador traslada el peso del cuerpo hacia la parte delantera del pie, flexiona las piernas por las articulaciones e inclina ligeramente el tronco hacia adelante, a la vez, los antebrazos flexionados por las articulaciones de los codos se encuentran al nivel de la cintura. La atención del jugador se haya concentrada en el balón, en las acciones de sus compañeros de equipo y en las de los jugadores del equipo contrario. El voleibolista, al encontrarse en una parada de juego, a veces se desplaza de una manera poco considerable de un lado a otro o transfiere el peso del cuerpo de una pierna a otra; esto contribuye a una incorporación más rápida de los músculos al trabajo al desplazarse el deportista por el campo de juego.

La altura de la posición de juego se determina por el grado de flexión de las piernas en las articulaciones de la rodilla, en dependencia de este ángulo se distinguen las posiciones alta, media, baja, además de eso, también existen muchas posiciones de juego que se pueden relacionar aproximadamente una u con otra.

### **Posiciones iniciales**

Se le denomina posición inicial de jugador a la postura más cómoda para la ejecución del elemento técnico. El voleibolista adopta la posición inicial después de desplazarse hacia el balón o inmediatamente a partir de la postura de juego. El rasgo distintivo de esto es la preparación del aparato locomotor del deportista para la ejecución de un elemento técnico concreto.

La postura inicial antecede a la fase preparatoria del elemento técnico y se emplea antes del pase del balón por arriba, y por abajo, antes de efectuar el bloqueo y el remate.

Las posiciones iniciales del jugador se distinguen por un cierto carácter estático de la postura. A la vez, las piernas se flexionan en mayor o menor grado por las articulaciones de la rodilla y el tobillo, los brazos se preparan para recibir el balón o para otros movimientos necesarios para la ejecución del elemento técnico, los músculos del tronco y de los brazos se relajan y la vista se fija en el balón. El

tiempo durante el cual el jugador se encuentra en la posición inicial se cuenta por décimas de segundo. <sup>(13)</sup>

### **Perfeccionamiento de la técnica deportiva**

En la actividad deportiva la técnica es la forma de la acción motora, dirigida al logro de un alto resultado, una buena técnica garantiza, la solución de la tarea motora con el mejor aprovechamiento de las posibilidades físicas y técnicas del deportista, para el logro de un resultado deportivo.

El perfeccionamiento técnico nos permitirá llegar hasta la maestría deportiva.

Durante la realización de un cuadro externo de movimientos ésta se determina por la correspondencia que existe entre la ejecución, las exigencias estéticas y los estilos tradicionales, sobre una base de una estructura rítmica perfeccionada, con una alta variabilidad de adaptación y corrección de la dinámica.

Al comienzo del entrenamiento técnico, cualquiera que sea el método empleado, el jugador debe imitar un modelo con la mayor exactitud posible. Este modelo está generalmente representado por el entrenador (o un buen jugador), quien muestra la ejecución correcta de la técnica.

Para reproducir el modelo con exactitud, el jugador debe tener una imagen mental precisa del movimiento. Los métodos audiovisuales pueden resultar muy útiles en este sentido. Una serie de fotos en secuencia, una filmación, la observación de jugadores exitosos durante una competencia, son métodos de los cuales puede servirse el entrenador. Sin embargo, es importante enfatizar que la atención de los jugadores debe centrarse sólo en los elementos esenciales a esa etapa. De los detalles técnicos deberán ocuparse más tarde, una vez que el jugador haya completado el ejercicio con éxito el 70% de las veces. Así, podemos ver una evolución sistemática, en la que el acento principal del ejercicio pasa de un

---

<sup>13</sup> <https://sites.google.com/site/deportescolectivosvoleibol/tecnica-basica>

segmento particular o una parte del movimiento a la ejecución completa del movimiento.

La comprensión de las leyes físicas y los principios mecánicos que gobiernan el movimiento corporal es esencial para una enseñanza eficiente. Este enfoque permite al entrenador decidir que es correcto, posible e importante y qué no lo es.

Además, la atención del entrenador debe centrarse en las causas de los errores y las intervenciones que favorecen el mejoramiento de la eficiencia de un movimiento.

El jugador es puesto, al comienzo, bajo condiciones artificiales; o sea, bajo condiciones manejables y constantes, las condiciones de trabajo están totalmente aisladas de la realidad de un partido. Al principio, el entrenador utiliza material visual y otro tipo de materiales auxiliares y equipo apropiado para ayudar al jugador en la adquisición de las habilidades motoras. Por ejemplo, el entrenador puede dibujar esquemas que ilustren el uso del tren inferior para la aproximación y el punto de despegue para el remate, utilizar balones de distintos pesos y tamaños para familiarizar a los jugadores con el contacto con el balón, después puede dar a los jugadores ejercicios simples orientados a ayudar a los mismos a superar únicamente sus dificultades internas.

Esto significa un respeto absoluto por los principios básicos de la posición (postura anatómica), la dirección del movimiento, el uso secuencial de segmentos, etcétera, a fin de tener un sentido adecuado del movimiento exacto. El objetivo es la adquisición progresiva, por parte del jugador, de la técnica global involucrada.

Es muy importante que el entrenador incremente el volumen de entrenamiento, esto es, la frecuencia y el número de contactos. No debe olvidarse de la práctica, la repetición, genera hábitos. No obstante, si el entrenador no es insistente y si el joven jugador practica según le parece, pueden aparecer problemas, no es suficiente con realizar un entrenamiento durante cierto número de horas por semana, sí se desea desarrollar hábitos que permitan el logro de la eficiencia técnica. <sup>(14)</sup>

---

<sup>14</sup> <http://www.efdeportes.com/efd121/el-remate-en-voleibol.htm>

## **FAMILIARIZACIÓN DEL MOVIMIENTO**

Cuando estamos en este nivel, los requisitos de la tarea se acercan más a las condiciones reales de la ejecución, se eliminan todas las condiciones artificiales, el entrenador debe aumentar las exigencias progresivamente, para mantener un alto nivel para introducirse nuevas exigencias el jugador debe tener el dominio suficiente de las correspondientes a la etapa anterior. Por otra parte, si las exigencias son demasiado ligeras, los ejercicios no constituirán un estímulo para el jugador y, en consecuencia, su desarrollo y progreso quedarán detenidos.

Las posibles variables que puede manejar el entrenador para el incremento de las exigencias físicas, pueden ser mediante el aumento de:

- ✓ Velocidad de ejecución del movimiento.
- ✓ Fuerza de aplicación de la resistencia.
- ✓ Distancia a cubrir en un determinado tiempo.
- ✓ Altura o longitud a alcanzar.
- ✓ El juego intensivo, previendo un tiempo de recuperación.

La exigencia de precisión en los movimientos y regularidad en el rendimiento, se incrementan no basta con simplemente devolver el balón a un compañero; la devolución debe tener precisión, además, el atleta debe poder repetir el movimiento con regularidad y eficacia, aún bajo condiciones fluctuantes.

Antes o después de la ejecución de la técnica, agregue diferentes tipos de movimientos o cambios de dirección. El entrenador también puede establecer el pasar de una técnica a otra o el cambio de ritmo en la ejecución de la misma técnica motora.

Es importante que los jugadores ejecuten la técnica en diferentes áreas de la cancha. Por ejemplo, defensa de campo en posiciones 1 y 5, para remates sobre la red en las posiciones 4, 3 y 2.

En este nivel, la familiarización con el movimiento se lleva a cabo bajo condiciones controladas por el entrenador. Los ejercicios deben ser muchos y más variados. La técnica debe asimilarse lo más rápidamente posible, de manera sistemática pero dinámica, mediante la modificación de las condiciones de ejecución.

La elección de los ejercicios y su orden de presentación debe seguir una cierta progresión en términos de dificultad de una tarea impuesta al jugador, tanto desde un punto de vista perceptual como motor, en este tipo de situaciones de trabajo hay una sola respuesta: el jugador no tiene muchas soluciones para elegir, sabe de antemano la tarea motora que debe realizar. Puesto que el jugador es la única persona involucrada en el ejercicio, el acento debe ponerse en un rol “único“, elemento técnico. Si son necesarios otros jugadores y otros movimientos, estos son solo auxiliares de la realización adecuada del ejercicio.

Los ejercicios utilizados por el entrenador deben respetar las siguientes pautas:

- ✓ El orden secuencial de las técnicas motoras durante el juego.
- ✓ La noción de ritmo en el ejercicio.
- ✓ La orientación espacial de los jugadores en la cancha.
- ✓ Los movimientos propios del juego.

En pocas palabras, la realización de una tarea, en el nivel de familiarización con el movimiento, presupone requerimientos perceptivo-cinéticos relacionados con la velocidad de reacción, la velocidad de los movimientos, la precisión corporal y la precisión motora.

El participante debe abocarse a determinar la trayectoria del balón, su velocidad y su punto de llegada, dirección y precisión de la evolución, mediante la elección de la respuesta técnica apropiada, respetando las reglas del juego.

En este nivel, el objetivo es doble: en primer lugar, el desarrollo de detalles específicos de técnicas utilizadas en la competencia; uso del tren inferior y la posición de juego, perfeccionando el movimiento del brazo que ejecuta el remate,

entre otros, en segundo lugar; la técnica se consolida y estabiliza, con lo cual el jugador puede prestar atención selectiva a las tareas tácticas, más complejas.

Durante la competencia, las situaciones cambian rápidamente, los problemas tácticos pueden y deben resolverse a través de varias técnicas; el jugador que utiliza siempre la misma técnica queda estereotipado, facilitando las cosas al adversario. Sin embargo, es casi imposible que un jugador consolide y establezca todas las técnicas motoras utilizadas en el voleibol, esta es la razón por la que sólo las técnicas motoras básicas se estabilizan. Tan pronto como el jugador logra un dominio razonable de las técnicas motoras básicas, el entrenador puede introducir variantes en esos movimientos, incrementando así su repertorio de soluciones tácticas. <sup>(15)</sup>

### **“LA TÁCTICA”**

Se entiende como táctica de juego la totalidad de los medios, formas y acciones de conducir el juego mediante una explicación dirigida, bajo la consideración del estado de formación del equipo y la situación concreta.

La ejecución correcta de todos los medios, acciones y formas de conducción de juego es solamente posible en la observación correcta de esos factores, que son característicos de los respectivos movimientos.

El desarrollo de la táctica del juego se basa en el crecimiento de la maestría técnica del jugador. La situación principal respecto al poder de la fuerza para el desarrollo táctico del juego, es la lucha entre el ataque y la defensa. La táctica del juego se perfecciona ininterrumpidamente.

#### **1. ACCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.**

En el Voleibol y en el transcurso del partido, cualquier acción realizada conjuntamente por el equipo; es realizada en cada fase por un solo jugador. Por ejemplo, una acción de ataque precisa de varias partes para llevarse a cabo: recepción del balón, pase, colocación y culminación del ataque.

---

<sup>15</sup> Manual del Entrenador.

Lógicamente a mayor efectividad en cada uno de los pasos, mayores ventajas se reportará en la acción global del equipo.

### **TÁCTICA INDIVIDUAL.**

Es el conjunto de recursos, el conjunto de posibilidades que cada jugador tiene y que lo capacita para resolver con mayor o menor éxito la acción individual. Cuanta mayor amplitud de experiencias tenga un jugador ante la diversidad de situaciones que se le puedan presentar, mayores posibilidades de resolverlas con éxito tendrá.

Una acción de ataque o de defensa necesita de varias acciones individuales, que no tienen por qué ser las mismas. Sin embargo, el conjunto de dichas acciones individuales conforman una acción colectiva. Todas ellas con el mismo objetivo: “EFECTIVIDAD”.

En el Voleibol todas las acciones son de ataque o de defensa, se puede intuir que, dentro de la táctica colectiva, es preciso diferenciar dos grandes aparatos:

- ✓ **La táctica de la defensa, y**
- ✓ **La táctica del ataque**

Dentro de estos dos grandes aparatos se engloban todas las acciones que puedan producirse. Sin embargo, al entrar en su estudio específico se va a separar aquellos aspectos concretos que se refieren a las acciones producidas por el saque.

### **COMO SE LOGRA EL ÉXITO EN EL VOLEIBOL**

La competición es y ha sido siempre el enfrentamiento de dos hombres, de dos grupos, etc. La idea que sustenta y motiva a los contendientes es poder superar y vencer al oponente, noblemente y dentro de los límites marcados por las leyes del juego.

En el Voleibol ocurre igual, las acciones individuales y colectivas que realiza todo el equipo; las actuaciones tácticas que se tratan de llevar a cabo están en función de

conseguir éxito. Su objetivo es superar al contrario. Es decir, todas las acciones que se realizan tratan de ser lo más efectivas posibles.

La efectividad de todo planteamiento táctico está en función de dos elementos:

- ✓ De la buena utilización de los jugadores, según sus características y preparación.
  
- ✓ Del aprovechamiento de los fallos del contrario.

## **LA TÁCTICA ESTA ENCUADRADA A LO QUE PERMITE EL REGLAMENTO**

Todo sistema táctico, ante que nada, debe ser POSIBLE. Es decir, que debe ceñirse estrictamente al reglamento, puesto que es la ley que controla el desarrollo del juego. Cualquier sistema que utilice acciones, elementos, etc., que no se ajusten al reglamento, serán sancionados.

## **2. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA SELECCIÓN DE JUGADORES.**

Debido a las exigencias reglamentarias, los jugadores deben rotar por todas las zonas del campo de juego; motivo por el cual en el Voleibol, obliga a cada deportista a tener conocimientos, tanto de atacante como de defensor; naturalmente con un rendimiento que esté de acuerdo a las necesidades de su entrenador, pero no obstante cabe señalar que pese a estos principios existen jugadores que son mucho más eficientes, sea como atacantes o defensores.

Pero la finalidad será siempre la de difundir esta importante disciplina, a medida de las posibilidades con las que se puede contar, sin que ello pueda incidir, en que se pueda lograr la universalización de los jugadores, lo que redundaría en una mayor rentabilidad para los propósitos finales.

Lo que significa preparar deportistas que puedan atacar y defender a la vez las diferentes ubicaciones por las que debe rotar en cada encuentro.

Considerando estos principios como elementales, para el seleccionamiento de jugadores, se debe tener en presente las siguientes normas:

- ✓ **Especialización Fundamental o Funcional; y,**
- ✓ **Especialización Posicional.**

### **3.1 ESPECIALIZACIÓN FUNCIONAL**

Tiene como norma y principio, el saber determinar y diferenciar los distintos pasos que conforman una acción conjunta del equipo. Así por ejemplo, la misma que debe completar los siguientes pasos para llegar a su culminación:

- Pase Recepción.
- Pase Colocación.
- Culminación de la Acción de ataque.

Pues bien la especialización funcional tiene por objeto designar responsabilidades concretas a cada jugador, de acuerdo a sus características y posibilidades. Así, los jugadores que realizan la recepción, deben ser “ESPECIALISTAS”, o deben tener un buen dominio del balón, para con facilidad realizar el indicado pase, y en este sentido hasta la culminación del ataque.

Razonamientos con los cuales, a los maestros nos deben hacer comprender, que en el Voleibol, siempre deben diferenciarse dos tipos de funciones, las cuales deben asignarse a los jugadores:

- ✓ Rematadores, y
- ✓ Colocadores.

Los rematadores, aquellos jugadores, que con mayor eficacia culminan una acción de ataque. Los colocadores, aquellos que proporcionan comodidad, facilidad, es decir situaciones favorables a cada rematador, mediante la ejecución de un pase de colocación.

Considerando estas habilidades como elementales, se debe proceder a designar posibilidades como:

#### **a. REMATADORES PRINCIPALES.**

Los que definitivamente son más eficaces, normalmente se deben a sus características físicas (talla, reacción, etc.), proporcionando a manera de ejemplo:

##### **- ESTATURA.**

Varones: de 1.85 a 1.95 m. aproximadamente.

Mujeres: de 1.75 a 1.85 m. aproximadamente.

##### **- PRECAUCIONES.**

Por estas características es fuerte, potente, puede golpear el balón con mucha fuerza, pero no tiene mucha flexibilidad (resorteo). Además es egoísta, egocéntrico, se desanima fácilmente, tiene bastante dificultad para adaptarse al medio circundante y es amante de las acciones brillantes y de los aplausos. Por su estatura puede efectuar muy buenos bloqueos, pero por esta razón también es flojo en la defensa, es sumamente lento y generalmente no puede lanzarse planchas para salvar balones. Y así mismo suele molestarse muy a menudo con el colocador cuando el remate no le sale bien.

#### **b. REMATADORES SECUNDARIOS.**

Su eficacia en la red, en relación a los anteriores suele ser menor, pero sin embargo, se trata de jugadores más completos que los principales. Dominan todas las acciones del juego (buen ataque, buena defensa, buena recepción, etc.). Lo que podría llamarse jugadores universales; y es a ellos que se debería dedicar un poco más de cuidado.

#### **c. COLOCADORES.**

Características:

## **ESTATURA.**

Varones: de 1.85 a 1.95 m. aproximadamente.

Mujeres: de 1.75 a 1.85 m. aproximadamente.

Por lo expuesto y en relación a los rematadores, no es muy alto, pero tiene mucho resorte, es muy ágil, rápido y hábil y de reacción muy viva, tienen una visión periférica muy buena y es capaz de resolver rápidamente problemas y de tomar decisiones al instante. Es generoso, abnegado, altruista, tiene mucha concentración en el juego y se adapta fácilmente a la competición, tiene muchas condiciones para la competición, tiene muchas condiciones de defensa, la repetición y el apoyo. Da pases muy precisos y regulares, adivina las menores intenciones de los rematadores. Dirige el juego, lo construye y es la base principal del equipo.

### **3.2 ESPECIALIZACIÓN POSICIONAL**

Luego de haber manifestado que el Voleibol necesita un alto grado técnico y táctico dentro de su universalidad. Existe otro elemento muy a tener en cuenta que es: “Dónde y en qué lugar del campo jugar”.

En el paso por la red, o en el fondo del campo; por cada jugador, hay tres lugares en los que una misma situación de juego tiene diferentes matices, estos son:

4 – 3 – 2      en la red, y  
5 – 6 – 1      en la defensa.

#### **¿En qué sitio debemos colocar a cada jugador?**

Lógicamente, al haber distintos matices en cada lugar específico, el que los jugadores se especialicen determinados lugares, nos reportará una mayor eficacia. Y así se puede especializar jugadores para actuar en zona 4, otros en zona 3, etc. Cada jugador como mínimo deberá tener una doble asignación de lugar de juego, una en la red y otra en el fondo del campo.

### **3.3 ESPECIALIZACIÓN EN LA RED.**

Los criterios de especialización en la red vienen determinados en función de la efectividad de los atacantes:

- a. Los mejores atacantes se situarán en aquellos lugares donde su efectividad ofensiva sea mayor. Las zonas donde un rematador suele atacar con más éxito, son aquellas en las que el balón colocado les viene por el lado correspondiente al brazo que va a golpear. Es decir, para un jugador diestro, los balones que le vienen por la derecha, para un zurdo lo que le vengan por el lado izquierdo. Un rematador diestro tendrá siempre opción de atacar con las máximas posibilidades desde la posición 4. en 3 tendrá máxima opción siempre y cuando la colocación proceda de 2. Todo lo indicado para un rematador diestro servirá para un rematador zurdo, pero naturalmente invirtiendo su posición.
- b. Los colocadores deberán situarse en aquellos lugares en que puedan servir el balón en las mejores condiciones a los rematadores principales. En este aspecto se puede manifestar que está en función del anterior. Si el rematador principal es diestro y va a jugar en Z - 4, el colocador podrá ubicarse en Z -3 o Z - 2, la colocación le irá por la derecha al rematador en Z - 4.
- c. El centro de la red, siempre deberá estar ocupado por un jugador con una efectividad elevada en el BLOQUEO. Tomando en cuenta esta particular cabe manifestar que no siempre debe o puede ubicarse a un rematador principal. La efectividad en el bloqueo está en función en el dominio de una cierta altura de la red. Normalmente un rematador principal suele ser muy efectivo en el bloqueo, pero de acuerdo a las necesidades el sitio de juego es de un colocador al cual se debe desarrollar habilidades tendientes a conseguir esta doble función en la red.

### **3.4 ESPECIALIZACIÓN EN EL FONDO DEL CAMPO.**

Los elementos que motivan y determinan la especialización en el fondo del campo son distintos a los que provocan la asignación de lugares de juego en la red.

En el fondo del campo, la especialización de cada jugador, en un puesto determinado estará definido por:

- ✓ La dificultad defensiva que cada zona encierra.
- ✓ La preparación técnica defensiva de los jugadores.

Por estas razones los jugadores mejor preparados defensivamente se los ubicará en las zonas donde existen mayores dificultades de neutralizar el balón.

a. Las zonas más difíciles de defender son aquellas en las que los balones llegan fuertemente rematados. Este tipo de situaciones encierra las máximas dificultades para el equipo que se encuentra en defensa. Particularizando de igual forma que existen zonas que prestan mayor facilidad para su defensa, detalle que está supeditado al nivel de preparación de los rematadores.

Si el análisis contempla determinadas zonas donde existe mayores y menores dificultades de recepción, a continuación de acuerdo a estudios realizados y basados sobre la realidad de partidos jugados, los lugares donde mayormente se suelen producir los ataques de un equipo son:

- ✓ Un 50% aproximadamente por Z – 4
- ✓ Un 30% aproximadamente por Z – 3
- ✓ Un 20% aproximadamente por Z – 2

Considerando estos principios como básicos se puede deducir que normalmente y a través de todos los lugares de la red, la mayor frecuencia de los ataques suelen dirigirse sobre las zonas situadas en la diagonal. Al analizar estas indicaciones de forma general, es fácil concluir, cuáles son las zonas de juego, donde generalmente las dificultades defensivas son mayores; las mismas que son: Z – 4 y Z – 2.

Luego de analizados estos detalles técnicos, se concluye, que la Z – 5 resulta ser la diagonal de los ataques que proceden de Z – 4 y Z – 3 del equipo adversario,

lo que la convierte en una zona de las más difíciles de defender, relacionada con las zonas 6 y 1. (Ver gráfico 1.) <sup>(16)</sup>

## **“PRINCIPIOS DE TÁCTICA OFENSIVA Y DEFENSIVA”**

La clasificación de la táctica del juego es la base para su aprendizaje y perfeccionamiento, para el aumento de la calidad del proceso de entrenamiento. Desde el punto de vista de los resultados del juego, la táctica se puede dividir en dos partes: táctica ofensiva y táctica defensiva.

Cada una de estas partes se introduce teniendo en cuenta los principios de organización de las acciones del juego en acciones individuales, de grupo y de equipo.

### **1. TÁCTICAS OFENSIVAS.**

#### **GENERALIDADES.**

Se determina como tácticas ofensivas aquellas en que un equipo trata de realizar en contra de otro con la finalidad de poder obtener un cambio, mediante la posesión de balón; o la obtención de un punto. Acciones que las ejecutan mediante la realización de un saque, un remate, etc.

#### **TÁCTICA DEL SAQUE.**

Consiste en dificultar la preparación del ataque del equipo contrario. Todas estas acciones están en dependencia del lugar en que se sitúe el balón y como se realice el saque.

#### **TÁCTICA DEL PASE.**

---

<sup>16</sup> Módulo 6 “El voleibol y su didáctica” Carrera de Cultura Física

Es aquella que se realiza, buscando la posibilidad de ejecutar los distintos tipos de pases en diferentes direcciones, atendiendo a las características de los jugadores, o del equipo, lo cual redundará en un buen ataque.

### **TÁCTICA DEL REMATE.**

Es la culminación de una acción que consiste en golpear el balón tratando de burlar la defensa del equipo contrario, para obtener un punto, o quitar el saque. <sup>(17)</sup>

## **2. TÁCTICAS DEFENSIVAS.**

### **GENERALIDADES.**

Son aquellas acciones que realiza el equipo en defensa, con el propósito de no dejarse marcar un tanto, o dejarse quitar el balón perdiendo el saque. Las mismas que las realizan tratando de ubicar de mejor manera a sus jugadores, tanto en la zona de ataque como en la defensa; con la finalidad de que puedan ejecutar un buen bloqueo, o una buena recepción. Entre las principales a considerar tenemos:

### **TÁCTICA DE LA DEFENSA DEL SAQUE.**

Las diferentes formas de ubicar a los jugadores en la cancha, con el fin de poder iniciar la formación del contraataque de una manera eficiente, determina realizar las siguientes acciones:

#### **a. PENETRACIONES.**

Se caracteriza por el desplazamiento de uno de los jugadores zagueros, efectuándola generalmente uno solo, el mismo que será el colocador o armador.

#### **b. FORMACIÓN 5 – 1.**

---

<sup>17</sup> Aragón, P. y Rodado, P. (1990). Voleibol. Del aprendizaje a la competición. Madrid: Pila Teleña.

Esta es la formación más utilizada en la actualidad. Lo que permite tener un equipo de gran fuerza, posibilitando armar una buena táctica ofensiva. Esta formación o sistema de juego se ha generalizado de tal forma, que es muy frecuente observar en cualquier equipo que practica el voleibol. Caracterizándose por el desplazamiento del colocador y la fuerza de sus otras líneas.

## **b. TÁCTICA DE LA DEFENSA DEL CAMPO.**

Es la formación de los jugadores zagueros, en las diferentes zonas del terreno cuando su equipo realiza un bloqueo, debiendo ubicarse de tal forma que les permita hacer contacto con el balón atacado para iniciar el contraataque, existiendo para ello tres formas de colocación:

- Con el seis delante. (Gráfico 2).
- Con el seis detrás. (Gráfico 3).
- Con el seis en medio. (Gráfico 4)

## **DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA TÁCTICA**

El comportamiento de un jugador habilidoso evidencia la aplicación eficiente de la técnica en acciones sucesivas. Esta aplicación de técnicas de manera individual constituye la base del repertorio técnico del equipo, esta sucesión de movimientos en un partido es la respuesta personal de un jugador a un problema con el que se enfrenta en una situación dada. El jugador no necesita centrar su atención y su capacidad intelectual en la ejecución de técnicas básicas, puede usar su concentración para abocarse a la realización de tareas tácticas más complicadas. Esta combinación de movimientos estarán entonces guiadas por las sensaciones sinestésicas y por la percepción. <sup>(18)</sup>

### **Implicación e importancia de la inteligencia táctica**

---

<sup>18</sup> Ivoilov, A.(1986). Técnica, táctica y entrenamiento. Buenos Aires. stadium

La inteligencia táctica es la actividad mental de los jugadores que controla sus acciones durante la ejecución a pleno de sus técnicas.

De la capacidad de los jugadores depende la correcta aplicación de las técnicas de acuerdo con las situaciones en ambos sectores de la cancha, el modo de aplicación de las técnicas es también un indicador del grado de experiencia y madurez del jugador. La expresión “inteligencia táctica” puede parecer abstracta y, sin embargo, es muy concreta.

Es, en verdad, una “técnica y una táctica invisible” de existencia real, cada técnica y cada táctica que se aplica correctamente en la cancha deben estar controladas por una cierta inteligencia táctica y, por lo tanto, ésta no debe dejarse de lado. La inteligencia táctica es el “alma” en los deportes con balón, garantiza la correcta aplicación de las técnicas y las tácticas y ejerce una fuerte influencia sobre el despliegue de las mismas.

El desarrollo de la inteligencia táctica de los jugadores en el entrenamiento y en los partidos es, por ende, fundamental para el mejoramiento de la capacidad de los jugadores para usar correctamente las técnicas y tácticas; su habilidad para juzgar las situaciones dentro de la cancha y su flexibilidad para el enriquecimiento de su experiencia en la cancha; el ejecutar a pleno las técnicas; el aprender a usar su cerebro mientras está en juego el balón; y la aceleración del proceso de dominio y maduración de las técnicas. <sup>(19)</sup>

## **LA INTELIGENCIA TÁCTICA**

De acuerdo las peculiaridades de los deportes con balón la inteligencia táctica consisten, básicamente en los ocho elementos siguientes:

### **Objetivo de las técnicas**

---

<sup>19</sup> Entrenamiento del voleibol moderno - USA autor Bill Neville

Al utilizar cualquier técnica, un jugador debe tener plena conciencia de su propósito. En los partidos, así como en los entrenamientos, los jugadores deben tener claro su pensamiento, y fijarse un objetivo definido, no sólo deben conocer los “cómo“ de las diferentes técnicas y tácticas, sino también los “por qué“, todo movimiento en la cancha debe estar al servicio de un determinado objetivo táctico. Por ejemplo, en el saque, el acento debe recaer en la ofensiva y en la precisión, atacando a los adversarios teniendo un objetivo. En el remate, el rematador debe evitar las manos del bloqueador, tratando de atacar al punto débil, debe ser efectivo y tratar de aprovechar cualquier oportunidad de atacar. En la defensa del campo, elevar simplemente el balón dista mucho de lo deseable, el balón debe pasarse donde sea conveniente para organizar el contraataque.

### **Predicción de la acción**

En los deportes con balón, la lucha entre los dos campos es muy fuerte, y la situación cambia constantemente, los jugadores deben concentrarse y anticiparse a las situaciones cambiantes durante el juego, a fin de tomar las medidas necesarias que permitan la ejecución deseada de técnicas y tácticas.

Puesto que una de las particularidades del voleibol es que el tiempo para completar la ejecución de una técnica es muy breve y, además, el balón no puede sostenerse en las manos ni dejarse caer, la capacidad de predecir la situación siguiente es de extrema importancia para los jugadores, estos deben observar todas las posibilidades que pueden presentarse en la cancha antes de tomar una decisión. Luego de actuar, deben prepararse para enfrentarse con cualquier cosa que pueda ocurrir más tarde. Toda acción debe basarse en una plena disposición para actuar. Los jugadores deben predecir las posibilidades de acuerdo con la situación ofensiva y defensiva en ambos sectores de la cancha, la cambiante situación y características de los partidos de voleibol, de manera que estén completamente preparados.

Por ejemplo, al rematar, los jugadores deben poder anticipar cómo bloqueará y defenderá el contrincante y cómo el colocador del propio equipo organizará el ataque. Al defender, los jugadores deben predecir las posibles tácticas aplicadas por los adversarios y cuál será la trayectoria del balón. Cuando el remate del adversario

es constantemente bloqueado, los jugadores deben estar preparados para el cambio de velocidad o para apoyar el balón detrás del bloqueo de los rivales, luego de rematar los jugadores deben pasar a la defensa lo antes posible. Cuando están en la defensa, los jugadores deben prepararse para defender diferentes tipos de balones y, a la vez, sopesar todas las posibilidades de contraataque.

### **La precisión del juicio**

Los movimientos correctos en la cancha provienen de juicios precisos, para que las acciones tengan un propósito determinado y para que la predicción sea precisa, el jugador debe ver claramente la situación, ampliar su visión; estar bien concentrado, y aumentar la habilidad de observar y juzgar las condiciones en ambos sectores de la cancha. La precisión del juicio es la premisa para el correcto despliegue de técnicas y tácticas que determina, todo cuanto se haga en la cancha debe ser el resultado de la observación aguda y la precisión del juicio.

Los jugadores deben observar no sólo el balón sino también a los otros jugadores y a la red, manteniendo el lugar y la posición correcta con relación a los otros jugadores, el balón y a la red. Siempre debe mantenerse la vista en la defensa y la ofensiva del contrario y juzgar las condiciones de los balones que llegan desde el otro campo y la forma en que se desarrollan las situaciones en la cancha, a fin de tomar las medidas correspondientes y apropiadas. Por ejemplo, al rematar, los jugadores deben observar y juzgar las posiciones de los otros compañeros de equipo, la ruta del balón en vuelo, el tiempo exacto y el lugar preciso en la que se realizará el remate y, asimismo, la disposición del bloqueo y la defensa del contrario; al defender, los jugadores deben observar y juzgar la cooperación del otro equipo, las características y la variedad del ataque del contrario.

Si bien la predicción y el juicio están estrechamente relacionados, se trata de dos conceptos diferentes, predecir significa estimar lo que probablemente ocurrirá, realizar un juicio significa determinar lo que ha ocurrido para adoptar las medidas apropiadas.

Por ejemplo, luego de varios bloqueos exitosos, los jugadores deben predecir el balón colocado (cambio de velocidad) o el remate enviado al fondo que probablemente utilizará el contrario. Después que el balón ha sido golpeado, puede el jugador juzgar la dirección y la ruta del balón, y organizar la defensa. Así, la correcta predicción y el juicio preciso garantizan la ejecución adecuada de técnicas y tácticas, ambos elementos ayudan a tomar la iniciativa en la cancha. <sup>(20)</sup>

### **Iniciativa de ataque**

Para ganar un partido, los jugadores deben aprovechar todas las oportunidades que se presenten para atacar sorpresiva y agresivamente. En el remate, los jugadores deben imponer su fuerza sobre el adversario y tratar de aprovechar sus puntos débiles, esto es, actuar con “agresividad”.

“Sorpresa” significa atacar al adversario en forma repentina, encontrándolo desprevenido. Cuando el balón está en el propio campo, los jugadores deben prepararse activamente para realizar los ataques. Por ejemplo, cuando el balón está en la zona de ataque, el colocador puede rematar en lugar de colocar, cuando el balón está sobre la red, el atacante debe intentar rematar.

Durante el partido, los jugadores deben tratar de imaginarse lo que el contrario puede estar pensando. A fin de aplicar las técnicas y tácticas de manera tal que pueda convertir el primer pase en un ataque, o combinar el remate y la colocación del balón, o cambiar la ruta de vuelo del balón mientras rematan, todo lo cual está fuera de las previsiones del contrario.

### **Defensa activa**

El ataque y la defensa constituyen una unidad en contradicción. En los deportes con balón, la defensa es la base del ataque, y este, la continuación de la defensa. Para rematar en forma contundente, en lugar de dejarse vencer pasivamente o de defender negativamente, los jugadores deben, ante todo, defender activamente, esto

---

<sup>20</sup> [http://es.wikibooks.org/wiki/Voleibol/Técnica/Técnica\\_y\\_táctica](http://es.wikibooks.org/wiki/Voleibol/Técnica/Técnica_y_táctica)

es recibir bien el balón, y realizar la transición al ataque lo antes posible. La clave para distinguir la defensa activa de la pasiva es ver si la idea de derrotar al adversario se concreta a través de la defensa; vale decir, si la defensa está al servicio del ataque, todas las técnicas y tácticas, de la defensa deben tener un objetivo ofensivo definido, deben ser consideradas como un medio suplementario de ataque, o una preparación para el ataque. Los jugadores deben hacer de la defensa, aparentemente pasiva, una defensa activa; lograr que ella conlleve a un factor ofensivo. Por ejemplo, el primer pase, defensa o cobertura debe tener el objetivo definido, de organizar el ataque o de convertirse en un remate o en el preludeo de un contraataque.

El bloqueo debe ser activo; debe hacer un esfuerzo por detener el ataque o posibilitar la organización del contraataque, o aprovechar las oportunidades que se le presenten para contraatacar.

### **Flexibilidad en la aplicación de las tácticas**

Ya sea en el ataque o en la defensa, las técnicas y las tácticas deben aplicarse en forma flexible. Los jugadores deben ser capaces de aplicar una variedad de tácticas de ataque y defensa de acuerdo a cómo se desarrolle la situación.

La aplicación de una táctica, por más variada que ésta sea, comprende una relación de tiempo, espacio y el jugador mismo. En este sentido, podemos decir que aplicar una táctica en forma flexible significa “determinar el momento adecuado para atacar u organizar la defensa (tiempo), seleccionar el lugar adecuado hacia el cual atacar o en el cual formar una defensa adecuada (espacio) y llevar a cabo una organización razonable y un despliegue de la actividad del equipo como un todo.

Por ejemplo, los jugadores deben atacar al contrario en una forma a la que no estén acostumbrados, a fin de que tal ataque sea efectivo y se aprovechan las oportunidades de realizar ataques sorpresivos o los puntos débiles; organizar la defensa de acuerdo con las características de los contrarios; estar atentos a que los factores activos del equipo se pongan en juego; crear más oportunidades para aquellos que están jugando bien el ataque; y sacar ventaja de las características del contrario y organizar el ataque y la defensa en consecuencia.

### **Encubrimiento de las acciones**

A efectos de atacar a los contrarios en forma efectiva, tomar la iniciativa y ganar una posición ventajosa en un partido, los jugadores deben utilizar todas las técnicas posibles (fintas o encubrimiento de los movimientos) para perturbar o confundir el juicio de los adversarios y darles una pista falsa. No deben exponer sus intenciones tácticas con demasiada anticipación, y deben tratar de tomar la iniciativa en los partidos.

Los jugadores deben disimular sus acciones, combinar fintas con acciones reales, haciendo así que sea difícil para el contrario predecir y juzgar. Por ejemplo, cuando coloca, el jugador puede utilizar técnicas de fintas; a fin de perturbar el juicio del bloqueo contrario; en el ataque puede usarse, en forma alternada, un remate rápido y un ataque encubierto o un ataque sorpresivo en carrera, con el objetivo de que sea difícil para el contrario organizar la defensa.

### **Cooperación colectiva**

Los deportes con balón, caracterizados por la lucha, requieren que exista una cooperación colectiva, a efectos de llevar a cabo las tácticas colectivas y organizar de manera razonable la coordinación de las técnicas, los jugadores deben hacerse un cuadro mental de toda la situación y cooperar estrechamente con los demás para lograr un efecto de trabajo en conjunto. Cada jugador debe actuar en cooperación con sus compañeros de equipo, a fin de crear oportunidades favorables para el ataque, disimular los espacios libres en la cancha y organizar una excelente defensa.

Los jugadores deben estar conscientes de que sólo cuando despliegan sus técnicas individuales en el marco de una cooperación colectiva, pueden lograr una ejecución satisfactoria de las técnicas y tácticas. La cooperación dentro de la cancha comprende la cooperación entre el colocador y el rematador, el encubrimiento

mutuo de ambos, la cooperación entre los delanteros y los zagueros, la cooperación de los delanteros entre sí, así como de los zagueros.

Los ocho elementos de la inteligencia táctica antes descritos tienen estrechas conexiones, pero cada uno tiene cualidades propias y específicas. Sin embargo, no puede separarse de ninguno de ellos, un jugador maduro, de alto nivel, debe tener presente estos ocho elementos cuando aplique las técnicas y tácticas.

No obstante, cada técnica y cada táctica implican una intervención diferente en cada uno de estos ocho elementos, la aplicación de técnicas y tácticas es diferente desde el punto de vista del contenido y, por lo tanto, implica requerimientos diferentes, algunos de los elementos son universales y son imprescindibles para la aplicación de todas las técnicas y tácticas.

Por ejemplo, el objetivo de la técnica, la predicción de las acciones, la precisión del juicio, son inherentes a todas las técnicas y tácticas, mientras que algunos de los elementos de la inteligencia táctica poseen determinadas peculiaridades que se adaptan a técnicas y tácticas específicas, la iniciativa de ataque se readapta a las técnicas y tácticas de ataque; la defensa activa sólo se adapta a las técnicas y tácticas defensivas; la flexibilidad de las técnicas y la cooperación colectiva llevan a la utilización de múltiples tácticas de ataque y defensa; el encubrimiento de las acciones es aplicable sólo al remate, al bloqueo y la colocación (las técnicas y las tácticas defensivas o el saque son difíciles de utilizar en forma encubierta).

Tampoco en la formación de los jugadores, los ocho elementos de la inteligencia táctica tienen un trato equitativo, cada jugador, en cada nivel implica diferentes planes, procedimientos y exigencias.

Por ejemplo, con los jugadores juveniles, lo primero que debe hacerse es acentuar y desarrollar el principio de fijarse un objetivo al aplicar las técnicas y tácticas, la predicción de las acciones, la precisión del juicio y la defensa activa. Con los jugadores experimentados, el acento debe recaer en el aumento de las de su flexibilidad de técnicas y tácticas, y en el encubrimiento de las acciones. Los ocho elementos de la inteligencia táctica no deben separarse bajo ningún concepto, sólo

que las diferentes etapas del proceso de entrenamiento de los jugadores ponen en relieve diferentes requerimientos y exigencias. <sup>(21)</sup>

### **Cómo desarrollar y fortalecer la inteligencia táctica**

Nunca debe esperarse un crecimiento de nivel de la inteligencia táctica de la noche a la mañana, el desarrollo de la inteligencia táctica se logra poco a poco. Los siguientes métodos y medidas pueden servir para este propósito:

El desarrollo de la inteligencia táctica debe incluirse dentro del proceso de entrenamiento de los jugadores teniendo en cuenta el contenido y los requerimientos de los ocho elementos mencionados. El proceso de entrenamiento de la inteligencia táctica puede realizarse si se entrena a los jugadores en forma planificada y sistemática, deben elaborarse diferentes planes en función de las características de los diferentes jugadores.

Los jugadores deben esforzarse al máximo para lograr el dominio de todas las técnicas y tácticas, sin lo cual, el desarrollo de la inteligencia táctica no es posible. La inteligencia táctica surge a partir de la experiencia práctica, por ello, recién cuando el jugador adquiere la experiencia y dominio de todas las técnicas y tácticas, se puede lograr un mayor nivel de inteligencia táctica, puesto que la función cinética de esta última sólo puede desplegarse y tomar forma a través de las primeras.

Los jugadores deben aprender a manejar las leyes objetivas que rigen un partido, puesto que ello posibilitará la elevación del nivel de inteligencia táctica. Únicamente si logran una comprensión cabal de las tendencias del deporte, de las características y leyes que gobiernan las técnicas y las tácticas, podrán realizar un correcto despliegue de sus acciones. En consecuencia, el desarrollo de la inteligencia táctica requiere, como prerequisite, nuestra comprensión de las leyes propias del deporte, basada en el estudio de las teorías existentes y en la suma de experiencias.

---

<sup>21</sup> Apuntes varios de Boug Beal y Mary Dunphy

Los jugadores, deben tener una plena conciencia de las condiciones imperantes en ambos sectores de la cancha, así como de las características de la defensa y el ataque del equipo contrario y del propio. Ello constituye también una premisa esencial para la elevación del nivel de inteligencia táctica. Sólo cuando saben lo que ocurre en ambos lados pueden hacer una aplicación racional de las técnicas y las tácticas y tal conocimiento es posible a través del entrenamiento diario, la observación de partidos y la capitalización de la experiencia adquirida en la cancha.

Los jugadores deben observar con agudeza y juzgar con precisión las situaciones que se producen en la cancha. Durante el proceso de entrenamiento debe alertarse a los jugadores sobre la importancia de la agudeza, de la observación y la forma de escuchar, que son la base fundamental de la inteligencia táctica, en otras palabras, la observación global de la situación en la cancha y la formulación correcta de juicios garantizan la aplicación adecuada de técnicas y tácticas.

Debe tenerse en cuenta que, además de un arduo entrenamiento, los jugadores deben aprender a “usar la cabeza” mientras juegan, ello constituye la puerta de acceso a la formación de la inteligencia táctica, ya que al hacerlo, los jugadores pueden entrenarse para el manejo de las distintas situaciones dentro de la cancha.

El entrenamiento de las técnicas y tácticas puede combinarse convenientemente si el contenido de la inteligencia táctica se integra al entrenamiento diario. De esta forma, los jugadores pueden desarrollar su inteligencia táctica durante el entrenamiento de las técnicas.

En tanto que, por un lado, los jugadores deben realizar un arduo entrenamiento, por el otro, deben tener oportunidades de participar en la mayor cantidad posible de partidos, a través de los cuales pueden enriquecer su experiencia en la cancha y habituarse a aplicar diversas técnicas y tácticas. Del mismo modo, a los principiantes debe dárseles la oportunidad de presenciar partidos entre equipos de máximo nivel y de observar el desempeño en la cancha de los mejores jugadores.

Debe prestarse atención a lo que hacen los jugadores que entran en contacto con el balón, mientras que otros están rematando o recibiendo. Esta es una parte muy importante de la inteligencia táctica. Mientras que un jugador está rematando o recibiendo, el resto del equipo debe actuar acorde con ello. Por ejemplo:

Si el propio equipo está sacando, los delanteros deben estar preparados para bloquear o para rematar el balón proveniente del pase del contrario. Por su parte, los zagueros deben estar listos para defender

Si un jugador está recibiendo el balón, otro debe estar listo para cubrir o coordinar las acciones con él.

Si el colocador está organizando el ataque, todos los atacantes deben estar preparados para atacar y el resto, para cubrir en cualquier momento.

Si los delanteros están bloqueando, los otros deben, o bien retroceder para recibir el balón, o bien prepararse para cubrir.

Si el balón está en el campo contrario, todos los jugadores del equipo deben prepararse para defender.

Podemos determinar si un jugador es bueno o no sobre la base de lo que hace, cuando no está en contacto con el balón. Por lo tanto, es muy importante prestar atención a este aspecto.

En lo que se refiere al entrenador, debe ser muy buen observador y hábil para dirigir a su equipo dentro de la cancha, a fin de contribuir a la elevación del nivel de inteligencia táctica de los jugadores. Puesto que, como se mencionó anteriormente, el entrenamiento de la inteligencia táctica de los jugadores debe programarse dentro del entrenamiento diario, el entrenador desempeña un rol muy importante. Este debe tener una muy buena capacidad de observación de lo que ocurre en la cancha, a fin de poder detectar los problemas y solucionarlos a tiempo. Por ejemplo, cuando el remate no es lo suficientemente potente, el entrenador debe determinar si ello se debe a una incorrecta carrera de aproximación, a un problema en el trabajo de

la muñeca o a que el jugador no sabe encontrar el punto débil al cual dirigir su ataque. <sup>(22)</sup>

Cuando existen errores en la defensa, el entrenador debe averiguar si ello se debe a que el jugador aún debe mejorar su dominio del balón, o si tiene un juicio incorrecto, con una posición de juego incorrecta, para recibir el balón. En el primer caso, el jugador tiene problemas con el dominio de las técnicas. En el segundo, debe mejorar su inteligencia táctica, lo que requiere trabajo por parte del entrenador.

Las condiciones creadas por el entrenador para la aplicación de las técnicas deben ser similares o idénticas a las condiciones competitivas reales, esto es: velocidad de ejecución, ritmo, orientación espacio-temporal, relación con los compañeros de equipo y conocimiento de los adversarios.

Bajo condiciones competitivas, varios jugadores participan en las tareas tácticas asignadas. La cooperación, la sincronización y la complicidad entre los jugadores son esenciales para la resolución de una tarea.

Estas condiciones requieren que el jugador realice un rápido análisis de la situación y tome una decisión con base en los métodos elegidos, de acuerdo tanto a los compañeros de equipo como de los adversarios.

A este nivel del desarrollo del jugador, el entrenador persigue varios objetivos, el jugador debe volverse cada vez más autónomo en la organización dentro de la cancha, debe completar una tarea con el mínimo esfuerzo, su conducta debe reflejar el progresivo control de la incertidumbre, y finalmente debe apuntar a reunir información con mayor eficacia. Los ejercicios seleccionados por el entrenador deben permitir a los jugadores alcanzar estos objetivos, el jugador debe ser capaz de evaluar su propia táctica, para poder adaptarse con eficacia a las situaciones cambiantes. <sup>(23)</sup>

---

<sup>22</sup> Santos, J.A. (1996). La táctica. En Voleibol. Madrid. C.O.E

<sup>23</sup> <http://solovoley.wordpress.com/trabajos/tactica-aplicada-en-el-voleibol/>

## **INTEGRACIÓN DEL JUGADOR / TÉCNICA EN UN SISTEMA DE JUEGO**

Un sistema de juego puede definirse de la siguiente manera: **Una forma general de organizar acciones ofensivas o defensivas por parte de los jugadores, mediante el establecimiento de un plan preciso para ciertas tareas por posiciones y secciones, así como ciertos principios de cooperación entre ellos.** En este nivel del desarrollo del jugador, uno de los objetivos del entrenador debe ser el desarrollo metódico de las acciones (movimientos técnico –tácticos) y del pensamiento táctico. Puesto que las tácticas dependen en gran medida de la capacidad intelectual, resulta necesario que el jugador alcance, los siguientes objetivos dentro de la situación de entrenamiento, lo que debe respetar casi en su totalidad las condiciones reales de juego.

### **Incremento del conocimiento táctico, su esfuerzo y sistematización.**

Esto es el proceso de aprendizaje que requiere el rol del jugador durante los distintos momentos del juego, con la intención de ponerlo en práctica en situaciones concretas; La filmación de un partido mostrará claramente, tanto para el ataque como para la defensa, momentos del juego claramente definidos en tiempo y lugar y, de acuerdo con las reglas de juego, las diferentes posibilidades (respuestas motoras) ofrecidas a un jugador. Cada momento del juego se caracteriza por una tarea táctica sujeta a la actividad de cada jugador y a la del juego en su totalidad. Sin una conciencia común de las realidades concretas y sin un armonioso conocimiento táctico, la potencial unidad de juego favorable a un equipo no es posible.

### **Desarrollo de un sistema de soluciones asociativas**

Este método está considerado como la forma más rápida de relacionar a la percepción como una solución táctica, si todos los miembros de un equipo tienen un entrenamiento idéntico, habrá una percepción homogénea de la estructura de acción y una comprensión instantánea basada en la solución asociativa. Las soluciones

asociativas a los problemas tácticos simples son características de un jugador maduro. La habilidad para establecer una asociación mental entre la situación percibida y su solución correspondiente representa el método más rápido para la resolución mental de un problema en el momento apropiado en el partido.

### **Entrenamiento del pensamiento productivo independiente**

Esta fase incluye la capacidad de analizar una situación y transferir las soluciones conocidas a problemas nuevos de análogas características. La forma más elevada de movimiento técnico – táctico da cuenta de la importancia del componente intelectual, a través de la conciencia táctica y el pensamiento productivo independiente. Se trata de un pensamiento creativo en tanto que buscan soluciones concretas nuevas y constituye la fuente de un nuevo conocimiento general.

### **Creación de una actitud de lucha potente hacia el adversario**

Esto significa perturbar las acciones y los puntos fuertes del adversario y sacar ventaja de sus puntos débiles y deficiencias, esta adaptación, realizada durante el entrenamiento, tiene como fin capacitar al jugador para resolver, por sí mismo los problemas prácticos que se presenten durante un partido. No obstante, el entrenamiento sólo no es suficiente para desarrollar el pensamiento táctico. Durante un partido, bajo las diversas situaciones de estrés con que se enfrenta el jugador, el pensamiento táctico puede alcanzar su punto máximo. El entrenador debe estar consciente de que la calidad de la percepción aumenta, desde el punto de vista táctico, al mismo tiempo que el conocimiento del juego por parte del jugador y su capacidad para determinar qué debe esperar de un adversario en una situación dada.

Esto significa que cuando un jugador conoce las particularidades técnico-tácticas de sus adversarios, su percepción y análisis de una situación de juego se ven facilitados, posibilitando y acelerando la respuesta adecuada. El adversario en una situación dada, y la experiencia de los jugadores, son factores que inciden en la velocidad y la precisión con la que el jugador se adapta durante la competencia.

## **La adquisición del pensamiento táctico eficiente**

Hace indispensable la intervención sistemática del entrenador, el marco de trabajo de un jugador, emerge bajo la forma de un sistema de juego, en las que el entrenador debe tener en cuenta las características reales de los jugadores. Resulta peligroso copiar ciegamente lo que otros equipos de alto calibre pueden hacer, en este contexto, la intervención del entrenador debe tener por objetivo capacitar a los jugadores para considerar y resolver sus propios problemas, así, el entrenador debe utilizar diferentes situaciones competitivas, tales como juego controlado y partidos experimentales, en los que se presentan ciertas características provechosas que ayudan a los jugadores en la toma de decisiones para la resolución de problemas tácticos, asegurando, al mismo tiempo, su autonomía en la cancha.

La realización de una tarea por parte del jugador, dentro de un sistema de juego, presupone la existencia de elementos motores, perceptuales y anímicos. <sup>(24)</sup>

## **VERIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA JUGADORA / TÉCNICA A TRAVÉS DE LA COMPETENCIA**

Una vez que la jugadora se involucra en el juego, las intervenciones del entrenador, generalmente, se reducen considerablemente. En un partido dispone de tres tiempos de descanso y seis sustituciones, no tiene control de la situación, la jugadora se enfrenta solo con las acciones a realizar; es él quien juega, en medio de la acción.

La jugadora debe procurar controlar cuidadosamente las siguientes variables: concentración, autocontrol, corrección de movimientos y de adaptación a las situaciones, a medida que éstas se presentan.

Por supuesto, estas variables deben ser enfatizadas en las etapas anteriores si se desea obtener resultados positivos, es absurdo exigir una conducta disciplinada a

---

<sup>24</sup> BACHMANN, M. (1995): 1000 ejercicios y juegos de voleibol y minivoleibol. Editorial Hispano Europea.

los jugadores si el entrenador habla de ello por primera vez en un partido. Si no se han creado las condiciones apropiadas para el aprendizaje de las variables antes mencionadas, pueden obtenerse jugadores buenos técnicamente, con estilos brillantes, que impresionarán a los espectadores durante el calentamiento previo a los partidos, pero serán incapaces de responder a sus expectativas bajo la presión de la competencia. <sup>(25)</sup>

## **EL REMATE**

El remate es el principal gesto técnico de ataque de un equipo, es el elemento que culmina la fase ofensiva de una jugada, teniendo como misión superar la red y la defensa contraria, tanto el bloqueo como la defensa de campo. Dependiendo de los diferentes autores la descripción técnica del remate se divide en 4 o 5 partes:

- ✓ Carrera.
- ✓ Batida.
- ✓ Salto.
- ✓ Golpeo.
- ✓ Caída.

### **Formas o tipos de ejecución**

Además del remate de tenis que acabamos de describir, puede contemplarse el remate de gancho. Pero dada su baja utilización actualmente (más bien puede hoy considerarse como un recurso técnico para aquellas acciones en que el balón le llega al rematador más atrasado de lo normal) no vamos a detenernos en él. Igual consideración merecen las fintas, cuya utilización debe ser esporádica como tal elemento sorpresivo.

En cambio hay que tener ciertas matizaciones en cuanto a otras formas de realizar el remate de tenis, en función, sobre todo, del tipo de pase a que se adapta el jugador para rematar. En este sentido podemos hablar de los siguientes tipos:

---

<sup>25</sup> Manual del Entrenador

1. Remate de balón alto.
2. Remate en CORTA.
3. Remate en SEMICORTA.
4. Remate en TENSA.

En todos ellos la estructura de ejecución técnica es idéntica y se acomoda a la descripción que se acaba de realizar. Varía, de unos a otros, el momento de inicio de la carrera y sobre todo, el momento de la batida. Veamos:

- **Remate de balón alto**

Es un pase con una trayectoria parabólica acentuada.

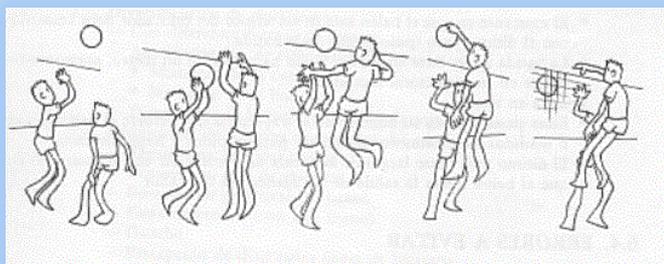
El inicio de la carrera coincide con el punto de máxima elevación del balón, ya que desde ese momento el jugador puede predecir la trayectoria descendente del balón y calcular el punto de encuentro con él.

La batida, por tanto, se realizará durante la trayectoria descendente de la parábola,

- **Remate en corta**

Se trata de golpear al balón durante el recorrido ascendente de la trayectoria del pase.

La batida se produce inmediatamente antes que el balón sea golpeado por el colocador, de manera que coincida el momento del toque de dedos de aquel con el inicio de la elevación del rematador.

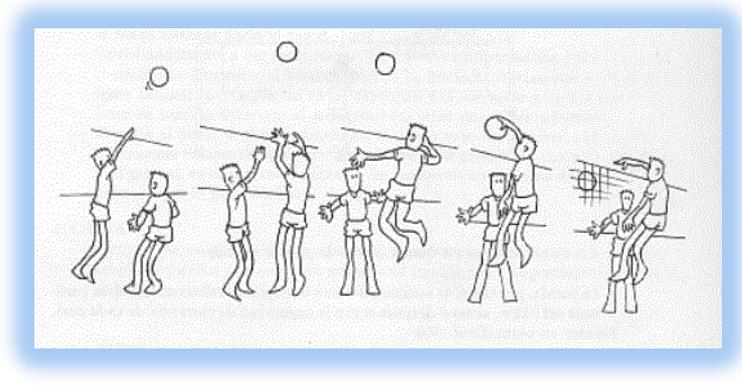


- **Remate en semicorta**

Es un intermedio entre el remate de balón alto y el remate en corta.

El momento en que el balón sale de las manos del colocador debe coincidir con el último paso (paso largo) de la batida.

La batida se produce cuando el balón ha recorrido un metro, aproximadamente en su trayectoria ascendente.



- **Remate en tensa**

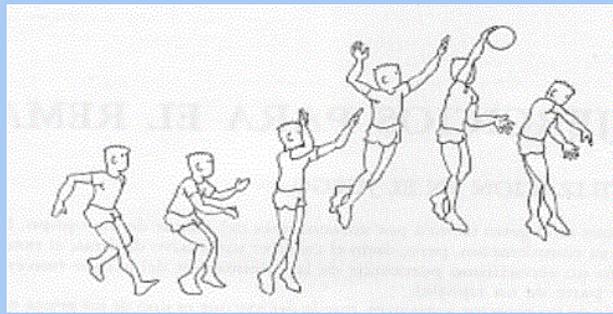
Estos pases reciben su nombre de la trayectoria que recorre el balón (tenso o tendido). Normalmente suelen ser pases rápidos a larga distancia.

El último pase (pase largo) de la batida debe coincidir con el momento en que el balón inicia la salida de las manos del colocador. <sup>(26)</sup>

## **TÉCNICA DEL REMATE**

---

<sup>26</sup> Análisis del ataque en voleibol - Centro Alto Rendimiento Barcelona - España - Autores varios



## **1. Carrera**

Suele constar de tres pasos en progresiva aceleración, paso de aproximación, paso de ubicación (penúltimo paso) y paso de batida (último paso).

### **Pasos de aproximación**

Son utilizados para acercarse a la zona del campo donde se realizará el remate.

Estos pasos dependen de la situación del jugador (rematador) en el terreno de juego, en ocasiones si el rematador está muy cerca de la red se suprimen estos pasos, y sólo se realizan los pasos de ubicación y de batida.

### **Paso de ubicación**

Es la zancada de localización y de ubicación del jugador con respecto a la trayectoria del pase-colocación. El rematador tiene que ir al encuentro del balón.

### **Paso de batida**

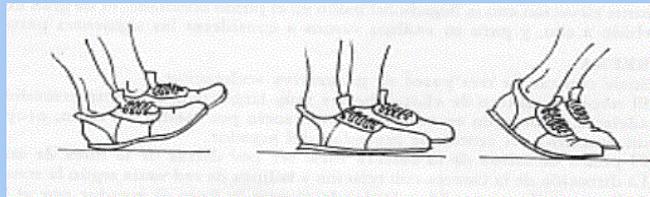
Es el más largo de los tres , para este último pase hay que calcular bien, la distancia de la zancada así como la velocidad y altura del balón para poder golpearlo en el punto apropiado.

## **2. Batida**

Este punto de la descripción técnica, no es tratado aparte por todos los autores, algunos de ellos lo incluyen como la parte final de la carrera o la primera del salto; pero aquí se tomará aparte.

La batida es la transformación de la energía horizontal de la carrera en energía vertical, mediante una flexión-extensión de las piernas

Una vez dado el tercer paso de la carrera, el otro pie se apoya en el suelo junto al anterior de manera que la cadera y el hombro correspondiente al brazo que va a golpear estén ligeramente más atrasados que sus otros pares. Los pies deben realizar el apoyo talón-planta-punta, para poder realizar un salto correcto.



A la vez que se apoyan ambas piernas sobre el suelo, la cadera debe de estar retrasada y ambos brazos, extendidos y paralelos, deben ir atrás en un recorrido frontales la posición de batida deben darse los siguientes ángulos de referencia:

Desde esta posición se produce una explosión de todo el cuerpo hacia arriba, empezando por los brazos que van extendidos hacia abajo y hacia arriba y continuando con la extensión de las piernas y del tronco.

Existen dos formas de entrar a batir:

Último paso (largo) con el pie contrario al paso ejecutor. En este caso y para diestros el pie el pie derecho se pondrá junto al izquierdo, pero por detrás de esta.

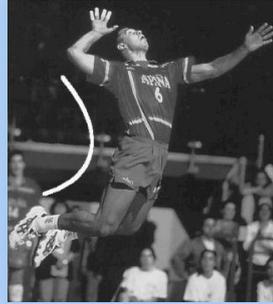
Último paso (largo) con el pie correspondiente al brazo ejecutor. Ahora el pie izquierdo se juntará al otro pie adelantándose ligeramente con relación al derecho.

El momento de la batida está en relación al tipo de pase al que se va atacar.

### **3. Salto**

El salto es la fase de elevación vertical, su intención es alcanzar el punto más alto posible, para poder rematar por encima de la red.

En el momento de impulso de las piernas, los brazos son lanzados enérgicamente hacia arriba por delante del cuerpo.



Esta coordinación entre los brazos y las piernas nos ayuda a aumentar el salto y nos ayuda a permanecer con el cuerpo erguido y equilibrado.

Cuando el jugador alcanza su altura máxima, la posición que debería tener sería; flexión dorsal de tronco y de las piernas (ligero arqueamiento hacia atrás), brazo ejecutor armado y estirado hacia atrás, situando el codo cerca de la oreja; y el otro brazo ligeramente adelantado con respecto al eje del cuerpo.

#### **4. Golpeo**

El golpeo se realiza cuando el jugador llega a la fase anteriormente señalada, es decir cuando mediante el salto se sitúa a la máxima altura. A partir de esta posición el jugador lanza el brazo contrario hacia abajo, al mismo tiempo que flexiona el tronco y las piernas hacia delante.

El golpe al balón debe producirse en el punto más alto posible, por encima y ligeramente delante de la cabeza. El contacto debe producirse con toda la mano, y por lo general, en el cuadrante superior del balón con un golpe de muñeca que lo proyecte hacia abajo.

Coordinado a este movimiento y de forma compensatoria para mantener el equilibrio dinámico, el brazo no ejecutor inicia el descenso lo más próximo al cuerpo para evitar tocar la red con la mano, y el cuerpo se proyecta hacia adelante en sentido contrario al arqueamiento atrás que se había adoptado.

## **5. La caída**

La caída suele coincidir con el momento de recoger el brazo y el contacto amortiguado mediante flexión de piernas y propiciado una actitud equilibrada para poder continuar con el juego, el contacto con el suelo debe realizarse con los dos pies a la vez, pues las caídas sobre una sola pierna puede provocar lesión de rodilla por micro traumatismos. <sup>(27)</sup>.

---

<sup>27</sup> DÜERRWÄECHTER, G. (1983): Iniciación al voleibol. Aprender jugando. Practicar jugando.

## Errores más comunes en la ejecución. Correcciones

DEFECTOS	CONSECUENCIAS	SOLUCIONES
Carrera arrítmica y/o batida con el pie correspondiente al brazo ejecutor adelantado	Provoca una mala disposición segmentaria y dificulta la adecuación del brazo ejecutor a la trayectoria del balón. Descoordinación entre batida y preparación de los brazos para el golpeo.	Dibujar huellas o cruces en el suelo. Marcar el ritmo de apoyos de forma sonora.
Falta de adecuación a la trayectoria del balón. Esto puede debido a un salto a destiempo, una mala carrera o aproximación. etc.	Provocará un remate defectuoso, generalmente rematando con el balón por detrás de la cabeza, demasiado adelante o golpeando con el antebrazo.	Practicar con el balón estático (colgado o sujeto por un compañero) e ir progresando en la trayectoria (velocidad y distancia). Trabajo específico de apreciación de trayectorias.
No golpear en la máxima altura o hacerlo con el brazo flexionado.	Se pierde altura en el remate. Pérdida de efectividad. Más fácil de bloquear.	Realizar un salto primero a máxima potencia para comprobar a qué altura es capaz de llegar con el brazo extendido y, a partir de ahí, hacer que los golpes sean en esa altura y no dejar libertad (por ejemplo colocando el balón estático a la altura señalada).
Salto muy en profundidad.	Tocar la red tras el golpeo. Supone perder el punto.	Saltar cerca de la pared. Penalizar en juego a través de reglas.
No ayudarse de los brazos en el salto.	Pérdida de altura en el golpeo.	Observación sistemática

### Consideraciones y normas tácticas individuales

Ataca primero con seguridad e inteligencia, no busques exclusivamente el éxito atacando con dureza y evita los errores directos.

Observa atentamente la ejecución de las acciones previstas (defensa del saque, defensa del campo, pase en el campo), e intenta reconocer las posibilidades para la levantada por la trayectoria de la pelota y la conducta del pasador. Coordina con precisión tu acción ofensiva con el pasador y observa el bloqueo contrario durante tus acciones.

Intenta atacar correcta y eficazmente, también después de pases imprecisos. Aprovecha los buenos pases con responsabilidad y no respondas a errores ofensivos con pases imprecisos.

Remata hacia posiciones en el campo que no estén cubiertas o hacia defensores inseguros. Por eso, infórmate antes de la acción ofensiva sobre la ubicación defensiva contraria y la capacidad de cada uno de los jugadores.

Ofrécete a tiempo para el ataque a la altura de la línea ofensiva (rápido abandono de la red o de la formación de cerrojo).

Toma carrera en forma oblicua a la red y comienza la carrera para una levantada normal, recién cuando la pelota abandone las manos del pasador.

Elige el lugar del salto de modo de pegarlo a la pelota delante del cuerpo. Salta con energía e intenta, encontrar la pelota a gran altura.

Planea en forma variable tus acciones ofensivas observando al bloqueo contrario y a la defensa del campo. Por eso, cambia frecuentemente la dirección, la dureza y las variantes del remate. El contrario se acomoda rápidamente a la ejecución del ataque.

Los jugadores avanzados, especialmente mediante las variantes combinadas especiales, emplean conscientemente la variación de la carrera, la cual se prepara adecuadamente en el entrenamiento.

Los remates potentes, con trayectoria vertical detrás de la red, son convenientes sólo sin bloqueo y en bloqueos mal ubicados.

En bloqueos dobles bien ubicados, es conveniente atacar el bloqueo, sobrepasarlo con golpes tipo lop o con engaño o pasar la pelota por dentro o por afuera con golpe

de muñeca. Intenta "meter" en el bloqueo las pelotas que están muy cerca de la red o hacerlas "rodar" con fuerza hacia afuera pasando el bloqueo.

Alternar remates fuertes largos hacia la zona de defensa con golpes precisos hacia la zona de ataque. Especialmente después de varios remates rechazados exitosamente, lograrás gran eficacia atacando hacia la zona de ataque.

Remata hacia la zona de defensa cuando la defensa del campo contrario se orienta demasiado hacia adelante.

En lo posible, culmina con un ataque de línea de pelotas que van muy afuera. Es mejor pegarlo en diagonal a la dirección de la carrera, a las pelotas que van adentro o engañar, si el bloqueo está bien ubicado.

Hay que ser prudente con las pelotas que vienen altas del campo de juego contrario.

La trayectoria se diferencia de la levantada y la pelota cae muchas veces más rápidamente. <sup>(28)</sup>

### **Objetivos a considerar en cada etapa**

#### **ETAPA DE APRENDIZAJE**

##### 1. Carrera-batida:

Verticalidad del salto.

Aceleración progresiva de la carrera.

Coordinación de los brazos en el momento de la batida.

Retroversión de la cadera en batida.

##### 2. Golpeo al balón:

Iguales objetivos que los descritos para el saque en el apartado 1.4.

---

<sup>28</sup> BACHMANN, M. (1995): 1000 ejercicios y juegos de voleibol y minivoleibol.

3. Batida-golpe:

Apreciación del momento de la suspensión.

Golpe al balón en el punto de máxima elevación.

4. Percepción y ajuste de parábolas y trayectorias:

Apreciación del punto de máxima elevación del balón en su parábola.

Ubicación de la batida. ¿Dónde saltar?

**ETAPA DE FIJACION**

1. Diversificación de situaciones:

Con diferentes formas de remate.

Automatización de referencias temporales en:

Momento de la carrera.

Momento de la batida.

Direcciones de la carrera de entrada según zonas de red.

2. Adquisición de recursos elementales del remate:

Remate con giro del cuerpo.

Remate con giro de muñeca.

Remate con giro total del brazo.

Finta de remate (con una mano).

Gancho.

Percepción de diagonales libres de bloqueo.

Recursos de ataque de balón alto: Ataque contra la punta de los dedos.

3. Precisión en direcciones de remate diversas (línea, diagonal, etc.), por diferentes zonas y con diferentes formas de remate.
4. Combinaciones básicas de ataque:

Corta 3/semicorta 2.

Corta 3/tensa 4.

Tensa 3/semicorta 2. - Doble. - Amago de doble. - Doble rumana. - Tensa 3/tensa 4.

### **ETAPA DE PERFECCIONAMIENTO**

1. Incremento de PRECISION (continuación a mayor nivel de lo indicado en la etapa anterior).

2. Incremento de recursos de ataques:

Variaciones de la orientación del cuerpo durante la suspensión.

Amagos de batida.

Suspensiones en desplazamiento.

Ataque por encima del bloqueo.

Ataque contra la punta de los dedos del bloqueo.

Ataque contra la mano de fuera del bloqueo.

3. Combinaciones de ataque con seña: - Con el primer tiempo en corta. - Con el primer tiempo en tensa. - Con fintas de desplazamiento.

4. Actuación táctica ante situaciones cambiantes:

Situaciones cambiantes en el bloqueo.

Situaciones cambiantes en la segunda línea.

Situaciones cambiantes en ambas líneas defensivas a la vez.

### **Reglas y faltas de reglamento**

Entre las faltas que suelen realizar los rematadores están:

Penetración por encima de la red

- Rematar con la mano en campo contrario; está permitido que la mano pase al campo rival después del golpe, pero no tocar el balón en este campo.

Penetración por debajo de la red

- Penetrar en el campo contrario está penalizado si en esta acción interrumpe la acción de los rivales.

Contacto con la red

- Un jugador toca la red o la antena durante la acción de intentar tocar el balón, sin embargo si el contacto es posterior al toque del balón no se considera falta.

Faltas en el golpe de ataque

- Un jugador golpea el balón en el espacio de juego del equipo adversario.
- Un jugador envía el balón fuera.
- Un zaguero completa un golpe de ataque en la zona de frente cuando, en el momento del golpe, el balón está completamente por encima del borde superior de la red.
- Un jugador completa un golpe de ataque sobre el saque del adversario cuando el balón está en la zona de frente y completamente por encima del borde superior de la red.
- Un líbero completa un golpe de ataque dentro del área de juego si en el momento de golpear el balón está completamente por encima del borde superior de la red.

- Un jugador completa un golpe de ataque por encima del borde superior de la red si el pase proviene de un toque de dedos de un líbero. <sup>(29)</sup>

### **Su entrenamiento. Recomendaciones metodológicas. Concepto antes-durante-después**

Para llegar lo más rápidamente posible al juego reglamentario, ya comienza la aplicación del ataque antes de aprender el remate propiamente dicho. El paso ofensivo de parado y en el salto se aprenderá como variante del paso de arriba, el que luego irá evolucionando en forma sencilla hacia el engaño con una mano y el lop.

El aprendizaje del saque frontal de arriba es, al mismo tiempo, un paso metodológico para aprender el remate, de modo que el golpe con una mano se practicará no sólo como saque, sino que al mismo tiempo se preparará una variante del ataque desde el campo de juego. En las siguientes series de aprendizaje primero proyectaremos el ataque desde pases altos, seguido por el ataque desde pases especiales (hasta la unificación y combinaciones ofensivas y la aplicación variable de distintas variantes del ataque). Se requiere dominar variantes sencillas de la levantada para el aprendizaje y la aplicación del ataque. La sincronización tiempo-espacio en formas de juego sencillas, el desarrollo correcto de las series de acciones y el movimiento en el campo de juego, son todos importantes como preparación, porque también sin el remate ya se puede practicar el armado y la culminación del ataque (sistemas ofensivos diferentes).

La complejidad del desarrollo del movimiento y la difícil coordinación con el vuelo de la pelota nos obligan a aprender el movimiento de ataque en etapas. En el aprendizaje del saque, en los ejercicios individuales contra la pared o en la práctica con el compañero, le pegarnos primero de parado y nos concentrarnos en la práctica del movimiento de retroversión del cuerpo y del golpe a la pelota. Después practicaremos la carrera y el salto sin pelota (con y sin relación con la red) y combinaremos estos ejercicios con lanzamientos en el salto (pelotas de tenis) sobre

---

<sup>29</sup> Romance Garcia, A. (1997). Análisis de los gestos técnicos y acciones de juego.

la red (movimiento de retroversión del cuerpo, movimiento de golpe a la pelota, caída en dos pies).

Una etapa metodológica muy importante es el golpe a la pelota quieta. Los jugadores pueden concentrarse en la ejecución de toda la acción ofensiva porque la pelota se encuentra invariablemente en la altura y la distancia debida de la red, independientemente del desarrollo.

En la práctica de la carrera también pueden introducirse ayudas orientadoras (óptica, acústica - influencia rítmica). Otro medio de ayuda es la modificación de la altura de la red. Sólo se practicará con la red baja cuando se remata parado (elegir la altura de la red, de modo que haya que pegar con brazo largo). En los remates normales los jugadores son inducidos a efectuar golpes duros, verticales, de donde surge rápidamente la costumbre del "brazo torcido".

Cuando la red está alta se pueden practicar correctamente los lops y los engaños. Sobre todo se evitará en distintas formas de luego el pagarlo a la pelota cruzado al campo de juego contrario sin posibilidad de defender. <sup>(30)</sup>

Existen tres momentos esenciales en el aprendizaje del remate, son el antes, el durante, y el después:

### **Antes del golpeo**

1. Progresión en velocidad y longitud en los pasos de la carrera. Carrera de 3 pasos.
2. Apoyo alternativo de los pies, finalizando con el pie opuesto al brazo ejecutor. Hacer hincapié en los dos últimos apoyos (derecha-izquierda para rematador diestro) casi simultáneos.
3. Centro de gravedad retrasado con respecto a los apoyos en la batida.
4. Llevar brazos atrás para tomar el impulso.
5. La batida se hará un poco retrasada con respecto al balón.
6. El salto debe ser lo más vertical posible, aunque es normal ir ligeramente hacia adelante.
7. Elevación de los dos brazos simultáneamente.

---

<sup>30</sup> Lucas, Jeff (2000). Recepción, Colocación y Ataque en Voleibol. Barcelona: Paidotribo.

8. Armado correcto movimiento brazo ejecutor (codo alto, brazo y mano atrás).
9. Acción del brazo / hombro libre hacia abajo antes del golpe.

### **Durante el golpeo**

1. Deshacer rotación de tronco y acción abdominal flexionando el tronco.
2. Golpeo en la parte superior del balón, siempre que la altura lo permita.
3. Golpeo en máxima altura.

### **Después del golpeo**

1. Caída con dos pies y equilibrada.

### **Exigencias**

La realización del remate tiene gran cantidad de exigencias, tanto a nivel físico como táctico, de coordinación....

1. Coordinación espacio-temporal: para la correcta realización de un remate es imprescindible una buena coordinación espacio temporal, para así poder anticipar la dirección, la velocidad, y la caída del balón, y poder rematarlo en el punto propicio.
2. Lateralidad definida: tener una lateralidad definida puede ser conveniente a la hora del remate, para rematar con el lado dominante.
3. Equilibrio: principalmente en los saltos y en las caídas es importante mantener un buen equilibrio, para de este modo evitar caídas que puedan ralentizar tu reincorporación al juego.
4. Percepción: otra de las capacidades básicas de un buen rematador es la percepción; ya que este debe percibir en el momento del remate; la colocación del / los bloqueadores, de la red, de los jugadores contrarios, para mandar el balón lejos ellos, e incluso de sus propios compañeros en caso de un bloqueo.
5. Velocidad: los rematadores deben de poseer una gran velocidad explosiva, imprescindible en el salto y en golpeo.
6. Fuerza: también la fuerza en una capacidad necesaria en un rematador, porque cuanto más duro sea el golpeo más difícil será la recepción por el equipo contrario.

7. Visión táctica: un rematador debe poseer cierta visión táctica, para saber en qué momento debe rematar fuerte, cuando con parábola, o cuando amagar para dejar el remate a un jugador mejor colocado. <sup>(31)</sup>

## CAPÍTULO II

### BIOMECÁNICA EN EL VOLEIBOL

#### HISTORIA DE LA BIOMECÁNICA

La **biomecánica** es la disciplina que estudia los modelos, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento (incluyendo el estático) de los seres vivos. Es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano. Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido. <sup>(32)</sup>

La **biomecánica** está íntimamente ligada a la biónica y usa algunos de sus principios, ha tenido un gran desarrollo en relación con las aplicaciones de la ingeniería a la medicina, la bioquímica y el medio ambiente, tanto a través de modelos matemáticos para el conocimiento de los sistemas biológicos como en lo que respecta a la realización de partes u órganos del cuerpo humano y también en la utilización de nuevos métodos diagnósticos.

Una gran variedad de aplicaciones incorporadas a la práctica médica; desde la clásica pata de palo, a las sofisticadas ortopédias con mando mioeléctrico y de las

---

<sup>31</sup> <http://www.efdeportes.com/efd121/el-remate-en-voleibol.htm>

<sup>32</sup> Haley, M. (1992). Remate. En Bertucci, B (Ed). Guía de Voleibol de la Asociación de Entrenadores Americanos de Voleibol. Barcelona: Paidotribo.

válvulas cardíacas a los modernos marcapasos existe toda una tradición e implantación de prótesis.

Hoy en día es posible aplicar con éxito, en los procesos que intervienen en la regulación de los sistemas modelos matemáticos que permiten simular fenómenos muy complejos en potentes ordenadores, con el control de un gran número de parámetros o con la repetición de su comportamiento. <sup>(33)</sup>

## **BIOMECANICA**

La **biomecánica** es la disciplina que estudia los modelos, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento (incluyendo el estático) de los seres vivos. Es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano. Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido.

La **biomecánica** está íntimamente ligada a la biónica y usa algunos de sus principios, ha tenido un gran desarrollo en relación con las aplicaciones de la ingeniería a la medicina, la bioquímica y el medio ambiente, tanto a través de modelos matemáticos para el conocimiento de los sistemas biológicos como en lo que respecta a la realización de partes u órganos del cuerpo humano y también en la utilización de nuevos métodos diagnósticos.

Una gran variedad de aplicaciones incorporadas a la práctica médica; desde la clásica pata de palo, a las sofisticadas ortopédias con mando mioeléctrico y de las válvulas cardíacas a los modernos marcapasos existe toda una tradición e implantación de prótesis.

---

<sup>33</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomecanica>

Hoy en día es posible aplicar con éxito, en los procesos que intervienen en la regulación de los sistemas modelos matemáticos que permiten simular fenómenos muy complejos en potentes ordenadores, con el control de un gran número de parámetros o con la repetición de su comportamiento. <sup>(34)</sup>

El deporte se ha convertido en una actividad significativa para casi todo el mundo. Tanto los deportes nacionales o tradicionales, como los regulados y sancionados por organismos como la FIFA o el Comité Olímpico Internacional, llaman poderosamente la atención de las multitudes.

Los federados, es decir, aquellos que responden al control de organizaciones internacionales, generan ganancias millonarias.

Tan sólo el fútbol obtiene rendimientos de miles de millones de dólares para los clubes, las federaciones nacionales, los anunciantes, los medios de comunicación masiva, los fabricantes de ropa e implementos, los deportistas y hasta las mismas autoridades. El desarrollo de servicios que ofrece la UNAM en materia de medicina deportiva; al mismo tiempo, ofreció un panorama de lo que ocurre con el deporte de alto rendimiento, como el que se desarrolla en esta justa veraniega.

Para Cristina Rodríguez, la medicina del deporte se ha auxiliado de distintas ciencias, como la química, la física y hasta la ingeniería y la arquitectura.

A manera de ejemplo, destacó que en la dirección a su cargo se realizan pruebas para conocer y valorar aspectos físicos de los deportistas. Entre ellas se encuentran la antropometría física, donde se ve la proporcionalidad corporal, el porcentaje de tejido adiposo, la masa muscular y el biotipo; también ayuda a determinar el potencial muscular aeróbico y anaeróbico de cada atleta; además, permite mejorar científicamente los entrenamientos y los cuidados particulares.

En la Dirección de Medicina del Deporte también se atienden lesiones deportivas. “Tenemos una clínica de evaluación morfo funcional que incluye aspectos como

---

<sup>34</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomec%C3%A1nica>

historia clínica, antropometría, electrocardiografía, espirometría, pruebas bioquímicas y de esfuerzo, biomecánica, psicología, nutrición y odontología”.

A partir de estos análisis se determina el porcentaje de grasa y de músculo en el cuerpo del atleta, o los niveles de hemoglobina, triglicéridos, colesterol y ácido úrico para la ciencia y la tecnología ha contribuido a mejorar el rendimiento de los deportistas; una consecuencia indirecta ha sido el gran negocio en el que se ha convertido el deporte.

Los Juegos Olímpicos de Beijing sirven para resaltar una actividad que involucra muchos intereses, pero que sin duda también puede acarrear un sinnúmero de beneficios para quien decida practicar un deporte, aunque su aspiración no sea la del alto rendimiento. <sup>(35)</sup>

## **BIOMECANICA DEPORTIVA**

En el deporte intervienen factores importantes para determinar la correcta ejecución de un movimiento.

Para conocer qué tipo de sustancias se secretan al poner nuestros músculos en movimiento y las cantidades necesarias para lograrlo, así como diversos aspectos del funcionamiento del cuerpo humano y sus reacciones ante los impulsos de la mente, requerimos de una ciencia que nos aporte esta información, que es la biología. “Pero si a los conocimientos biológicos se suman la metodología y los principios de la física, podemos realizar un estudio todavía con más detalle. Además, esta información se vuelve de gran valor y utilidad para diversos campos de investigación”, afirma el doctor en física Enrique Buzo, de la Facultad de Ciencias y especialista en biomecánica.

La biomecánica es una rama de la Física que estudia el aparato locomotor de los organismos biológicos y desarrolla conocimientos para que las personas realicen actividades saludablemente y de una mejor manera. “Su aplicación en el ámbito

---

<sup>35</sup> [http://www.cic-ctic.unam.mx/download/elfaro/elfaro88\\_89.pdf](http://www.cic-ctic.unam.mx/download/elfaro/elfaro88_89.pdf)

deportivo, nos permite saber por qué un deportista puede saltar hasta dos metros de altura o cómo debe ejercer una fuerza para lograr un mejor lanzamiento”.

En un campo gravitacional constante como el de la Tierra, nuestros huesos están adaptados para soportar el peso. De hecho, el cuerpo está sujeto tanto a fuerzas de compresión, flexión y torsión, como al desgaste y la fatiga.

Conocer las propiedades mecánicas de los tejidos y del cuerpo es fundamental para manejarlo mejor.

Por ejemplo, explica Buzo, “los huesos son un tejido excelente para resistir fuerzas de compresión, pero no de tensión. La evolución los fue programando para comportarse de esa manera. Si se estiran, pueden romperse mucho más fácilmente que al tratar de aplastarlos; a eso se debe que los huesos de un deportista no se hagan polvo cuando éste salta desde tres metros de altura y choca contra el suelo”.

De acuerdo con el doctor Buzo, la biomecánica ofrece un abanico de aplicaciones muy amplio. En los niveles molecular y celular, estudia desde la oscilación de los flagelos hasta la movilidad de un microorganismo; en un nivel de mayor complejidad biológica, analiza la biomecánica de los tejidos y órganos hasta llegar al organismo completo. Por estas razones, argumenta, “definir una disciplina que abarque todos estos niveles es difícil”.

Esta disciplina no consiste sólo en aplicar los conceptos de la mecánica a un organismo o a un cuerpo, pero tampoco se limita a determinar los principios mecánicos o físicos que sustentan su movimiento. <sup>(36)</sup>

El investigador señala que la biomecánica “tiene un enfoque totalmente diferente, pues va más allá de lo que es la simple suma de física y biología. Es decir, no es una interdisciplina en el sentido de la intersección de varias ciencias (mecánica, anatomía, fisiología, ingeniería) sino una transdisciplina en cuanto que es una integración original de éstas en una nueva categoría conceptual y práctica. Es la

---

<sup>36</sup> Gutiérrez, M.; J. Santos; V. Soto (1992). Análisis biomecánico del remate en Voleibol. Madrid: Federación Española de Voleibol.

fusión de los conocimientos lo que permite afrontar mejor los problemas que la orientan y motivan, y que facilita la comunicación entre científicos”. La biomecánica tiene raíces antiguas.

Desde tiempos de Galileo, durante los siglos XVI y XVII, el movimiento de los animales constituyó uno de los principales intereses de la ciencia; incluso se conservan múltiples grabados y relieves en escultura donde se advierte su estudio detallado. Es necesario recordar que varios científicos, como Boyle, Hooke y Euler, entre otros, estudiando aplicaciones a la fisiología humana desarrollaron los principios físicos y mecánicos conocidos hoy en ingeniería.

Pero no fue sino hasta entrado el tercer cuarto del siglo XX cuando realmente la biomecánica obtuvo su reconocimiento como disciplina. En los primeros años de la década de 1980, la Universidad de California anunció por primera vez un curso formal curricular de biomecánica en el campus de Los Ángeles. Durante la formación y el perfeccionamiento de esta disciplina, surgió la necesidad de sistematizar los conocimientos, lo que influyó sobre el desarrollo de la teoría de la biomecánica, no sólo en el deporte, sino también en otras esferas de la actividad humana.

En Rusia, la biomecánica deportiva surgió como consecuencia del desarrollo de la biomecánica de los ejercicios físicos, creada por Lesgaft en la segunda mitad del siglo XIX.

Este destacado científico ruso desarrolló el fundamento de la anatomía teórica, y estudió la organización de la educación física en una serie de países con el fin de crear el sistema nacional de educación física.

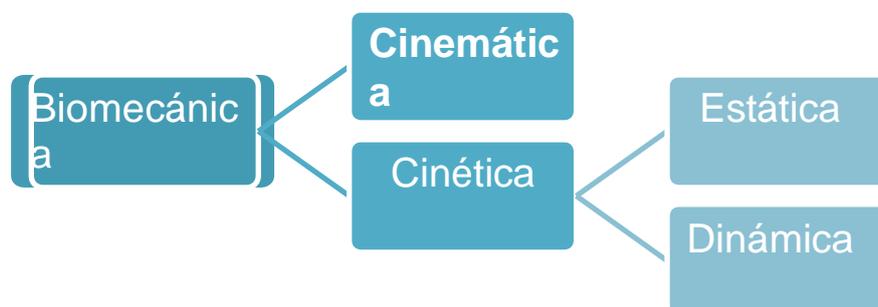
En 1877 comenzó a impartir la anatomía teórica en los cursos de Educación Física. Sus alumnos continuaron perfeccionando la teoría de los movimientos corporales. En el Instituto de Educación Física “P. F. Lesgaft”, creado después de la Revolución de Octubre, este curso formaba parte de la asignatura de Formación física, pero en 1927 comenzó a impartirse como disciplina autónoma bajo el nombre de Teoría del movimiento.

En 1931, se cambió su denominación por la de Biomecánica de los ejercicios físicos. La participación de los deportistas soviéticos en los Juegos Olímpicos fue un potente estímulo para el desarrollo de la biomecánica deportiva. Desde 1958, la biomecánica es una asignatura obligatoria en todos los institutos de cultura física.

La preparación de los actuales deportistas de alto rendimiento no se concibe sin un conocimiento profundo del movimiento fundamentado en la biomecánica deportiva. En los últimos decenios se ha incrementado considerablemente su enseñanza. En un amplio frente se llevan a cabo investigaciones sobre las técnicas al nivel más alto de la calificación deportiva y de la construcción de equipos especiales de entrenamiento. <sup>(37)</sup>

## CINEMÁTICA

La biomecánica puede dividirse de la misma forma que la mecánica:



Cinemática: Estudia los movimientos de los cuerpos o sus segmentos desde el punto de vista geométrico, y detalla sus movimientos basándose en los términos de desplazamientos (recorridos), velocidades y aceleraciones; independientemente de las fuerzas que actúan sobre éstos cuerpos. Ejemplo: lanzamiento de jabalina (su recorrido).

Cinética: Estudia las fuerzas que actúan sobre los movimientos o la falta de estos.

<sup>37</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Federación\\_Internacional\\_de\\_Voleibol](http://es.wikipedia.org/wiki/Federación_Internacional_de_Voleibol)

Dinámica Estudia las fuerzas que provocan el movimiento. Ejemplo: golpeo de balón en VOLEIBOL.

Estática: Estudia las fuerzas que determinan que los cuerpos se mantengan en reposo o equilibrio.

Fuerza – Trabajo – Potencia –Energía

Trabajo Mecánico: es el producto de la fuerza por la distancia de su desplazamiento

$$\rightarrow W = F \times d$$

El trabajo mecánico es una magnitud escalar. La unidad de trabajo y energía del SI es el Julio

Si la fuerza forma un ángulo con la dirección de desplazamiento, el trabajo se calcula  $\rightarrow W = F \times \cos \alpha \times d$

Cuestiones a considerar:

- ✓ El trabajo mecánico realizado por una fuerza F es nulo cuando la fuerza es nula
- ✓ Cuando no hay desplazamiento, tampoco existe trabajo mecánico a pesar del esfuerzo físico realizado
- ✓ Cuando la fuerza y el desplazamiento forman  $90^\circ$  el trabajo mecánico es nulo
- ✓ El trabajo mecánico realizado por una fuerza es positivo si el vector fuerza y el vector desplazamiento forman un ángulo agudo, y negativo si es obtuso
- ✓ El trabajo mecánico de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto es la suma de cada uno de los trabajos realizados por cada una de ellas
- ✓ En el ejercicio de curl de bíceps con barra actúan dos fuerzas: la gravitatoria siempre hacia abajo y la fuerza F que ejerce cada mano hacia arriba. Cuando el desplazamiento es hacia arriba, la fuerza F realiza un trabajo positivo, mientras que la fuerza gravitatoria realiza un trabajo negativo sobre la barra, ya que fuerza y desplazamiento llevan sentidos contrarios. Por el contrario cuando se lleva la barra hacia abajo, la fuerza gravitatoria

realiza un trabajo mecánico positivo y la fuerza  $F$  que ejerce cada mano realiza un trabajo mecánico negativo.

**Potencia:** en biomecánica potencia expresa la rapidez con la que se efectúa un trabajo. Es una magnitud escalar. En el SI su unidad es el vatio  $P = W / t$

**Energía:** La energía puede ser almacenada o transferirse de un objeto a otro. La energía no es una sustancia ni una cosa, sino un concepto físico. El cuerpo humano es un sistema de conversión de energía que obtiene el combustible necesario para ello a partir de los alimentos. Llamamos energía a la capacidad de realizar trabajo que tiene un cuerpo o sistema de cuerpos.

#### **Tipos de energía:**

- ✓ Energía química
- ✓ Energía eléctrica
- ✓ Energía calórica
- ✓ Energía potencial

Es la energía que posee un cuerpo en potencia, es la energía de posición

Energía potencial gravitacional (grado de separación entre dos cuerpos los cuales se atraen por la fuerza de la gravedad)

Energía potencial elástica (energía interna acumulada en el interior de un sólido como resultado de una fuerza que provoca deformación)

#### **Energía cinética**

Es la energía que posee el cuerpo por su estado de movimiento o bien por el trabajo capaz de realizar gracias a su movimiento

## Conceptos de Física / Magnitudes:

**Fuerza:** es todo aquello que es capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o de provocar su deformación. Su unidad es el Kilogramo fuerza => Kgf

**Peso:** es la fuerza con que la tierra atrae a un cuerpo. Este varía en proporción inversa a su distancia con respecto a la tierra.

**Masa:** es la cantidad de materia de un cuerpo. Es constante se mida donde se mida

## Mediciones:

**Medir:** es atribuir un valor que expresa el número de veces que aparece una unidad de medida utilizada

Magnitud: es todo aquello que puede ser medido. Las magnitudes pueden ser:

**Escalares:** quedan definidas por un solo número. Ej.: peso, tiempo, distancia

**Vectoriales:** se definen a través de cuatro elementos: Punto de aplicación, Dirección, Sentido, Intensidad (modulo).

Ejemplo: fuerza, aceleración, velocidad, etc.

## FUERZAS

### Operaciones con Fuerzas:

Una misma dirección: se suma la intensidad de cada fuerza (<sup>38</sup>)



---

<sup>38</sup> Biomecánica fuera y dentro del laboratorio. X. Aguado Jódar, M. Izquierdo Redín, J.L. González Montesinos. Universidad de León.

## **CINÉTICA.**

Es el estudio de las fuerzas que provocan el movimiento y al estudio de las fuerzas que determinan que los cuerpos se mantengan en equilibrio, **estática**.

### **Ejemplos sobre cinemática, estática y cinética:**

- ✓ La **cinemática** describe, por ejemplo, las técnicas deportivas o las diferentes habilidades y destrezas que puede ejecutar el hombre.
- ✓ La **cinética** estudia, por ejemplo, las fuerzas aplicadas en la marcha, carrera, subir escaleras, en un chut de fútbol, en un lanzamiento a canasta.
- ✓ La **estática** estudia, por ejemplo, cómo logra en windsurfista mantenerse sobre la tabla, el escalador, sobre unas pequeñas presas o un niño, sobre una barra de equilibrio. <sup>(39)</sup>

## **f. METODOLOGÍA**

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

**Por el alcance.-** La investigación se realizará bajo un enfoque cualitativo que integrará en su desarrollo recursos metodológicos tanto del paradigma tradicional de investigación como de la investigación-acción y de la teoría del positivismo, por las características de la misma tendrá una descripción cualitativa y cuantitativa.

**Por el lugar.-** Este es un estudio de carácter descriptivo, que se genera a partir de cómo mejorar el remate en el equipo de voleibol femenino y su incidencia en el Campeonato Intercolegial, cuyos resultados serán el logro en la competencia deportiva descritos en forma cuantitativa a través de cuadros y gráficos estadísticos.

---

<sup>39</sup> <http://ecuacionesacratas.wordpress.com/2009/02/21/introduccion-a-la-biomecanica/>

## **POBLACIÓN Y MUESTRA:**

### **POBLACIÓN:**

La población de esta investigación comprenderá 12 deportistas, comprendidos en una faja etaria de entre 14 a 16 años de edad, que cursan de décimo año de básica hasta segundo de Bachillerato en Ciencias Comunes del colegio la Inmaculada de la ciudad de Loja, constituyéndose está como una unidad de análisis, tomando como muestra a las deportistas de la Institución.

### **INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:**

Los instrumentos que se utilizaran para recoger la información serán: parámetros antropométricos, como la edad, la estatura y peso, longitudes de los segmentos corporales, ya que va a influir decisivamente en el rendimiento deportivo, se realizara pruebas técnico táctico, mediante una guía de observación. Las medidas de valoración de las deportistas son múltiples: selección de futuras atletas, la información práctica sobre la orientación de sus entrenamientos y sus efectos en las deportistas, prevención de lesiones, análisis biomecánico, etc. El sistema para conocer este tipo de información, son los **TEST DE VALORACION DEPORTIVA (TEST DE FLEXIBILIDAD Y EL TEST DE SALTABILIDAD)**. Aunque en cualquier deportista no solo influyen los aspectos físicos, desecharemos los demás Test (psicológicos, médicos, etc.) para centrarnos en los primeros. Los instrumentos tienen la utilidad de brindar datos e información que servirán para cuantificar variables, comprobar y descartar las hipótesis.

### **RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:**

Los test de valoración deportiva, se recogerán luego de evaluar los parámetros antropométricos en las deportistas del colegio, para determinar aptitudes y cualidades físicas en ellas. La recolección de datos se realizara con “pruebas técnico-tácticas” mediante una guía de observación y de los diferentes Test que se los llevara a cabo en la institución educativa a investigarse. Los resultados

nos permitirán llegar a las conclusiones de la investigación, lo cual facilitará realizar las recomendaciones respectivas.

### **TRATAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS:**

El análisis de datos de la investigación es de carácter mixto en virtud de contar con los dos tipos de análisis cuantitativo y cualitativo.

Cuantitativo en razón de que los instrumentos de la variable fundamentación técnica y táctica proporcionará datos numéricos de las deportistas a ser investigadas, por consecuencia el análisis es cuantitativo representados en gráficos elaborados en el programa computarizado de Microsoft Excel 2010.

Cualitativo por que los datos arrojados por los instrumentos que en el caso particular es una guía de observación para las variables del modelo biomecánico y la prevención de lesiones, serán interpretados y analizados a fin que permita elaborar las conclusiones y recomendaciones; por lo tanto se utilizará la estadística descriptiva.

### **HIPÓTESIS:**

#### **HIPÓTESIS UNO:**

- ✓ Una buena relación del índice de masa corporal IMC y la fundamentación técnica, mejora la ejecución y previene lesiones en el desarrollo técnico táctico del remate.

#### **HIPÓTESIS DOS:**

- ✓ Una buena fundamentación técnica, mejora la ejecución y previene lesiones en el desarrollo técnico táctico del remate.

## 6.1.VARIABLES DE INVESTIGACION

- ✓ Fundamentación técnica y táctica.
- ✓ Ejecución y prevención de lesiones.
- ✓ Modelo biomecánico.

### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	INTRUMENTO
<b>FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA Y TÁCTICA</b>		<b>Fundamentos</b> <b>Técnicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saque</li> <li>• Voleo</li> <li>• Recepción</li> <li>• Bloqueo</li> <li>• Remate</li> </ul> <b>Táctica</b>	Saque bajo Saque de Tenis. Toque de dedos Remate Ejecución	Prueba de Fundamentos Técnicos y tácticos
<b>EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN DE LESIONES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasos de aproximación</li> <li>• Paso de ubicación</li> <li>• Paso de batida</li> <li>• Batida</li> <li>• Salto</li> <li>• Golpeo</li> <li>• La caída</li> </ul>	Ubicación correcta de los pies. Coordinación Ejecución	Guía de Observación Test de valoración deportiva
<b>MODELO BIOMECÁNICO</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera de Aproximación</li> <li>• Batida o impulso</li> <li>• Preparación del golpeo.</li> <li>• Golpeo</li> <li>• Caída</li> </ul>	Número de pasos Coordinación tren superior e inferior. Golpe Caída	Medidas Antropométricas Balanza Cinta métrica Encuesta

## DEFINICIONES CONCEPTUALES

➤ **Fundamentación Técnica Táctica.-** Se puede analizar como el sistema de movimiento dirigido a la solución de determinada tarea motora. La técnica efectiva, distinguiéndose por el alto nivel de coordinación de los movimientos, su estabilidad y rendimiento, permite a los deportistas alcanzar los más altos resultados en las competencias. Al analizarse la técnica, los conceptos más sustanciales son los relativos a la estructuración, estabilidad y variabilidad de los movimientos. Y se entiende como táctica de juego la totalidad de los medios, formas y acciones de conducir el juego mediante una explicación dirigida, bajo la consideración del estado de formación del equipo y la situación concreta. La ejecución correcta de todos los medios, acciones y formas de conducción de juego es solamente posible en la observación correcta de esos factores, que son característicos de los respectivos movimientos.

➤ **Ejecución y prevención de lesiones.-**

Las lesiones deportivas ocurren con ocasión de la actividad física tanto recreativa como de competición, pueden aparecer por accidentes o por sobrecarga (presión excesiva sobre un hueso o articulación, etc.), y no difieren de las lesiones que se producen por causas ajenas al ejercicio físico, las lesiones necesitan no sólo un correcto diagnóstico y un tratamiento adecuado, sino también una prevención que contribuya a una sensación de bienestar y a una mejor calidad de vida derivados de la práctica deportiva.

**La prevención de lesiones en el deporte depende de una serie de factores, como son:**

- Una adecuada preparación física.
- Utilización del equipo apropiado, (incluyendo los protectores).
- Cumplimiento de las reglas o normas del deporte que se practique.
- Pasar controles de salud.

- Llevar una correcta alimentación e hidratación.
- También es muy importante dar el reposo necesario a aquellas partes del cuerpo que se sobrecargan con el esfuerzo físico.

➤ **MODELO BIOMECANICO.**

En el deporte intervienen factores importantes para determinar la correcta ejecución de un movimiento.

Para conocer qué tipo de sustancias se secretan al poner nuestros músculos en movimiento y las cantidades necesarias para lograrlo, así como diversos aspectos del funcionamiento del cuerpo humano y sus reacciones ante los impulsos de la mente, requerimos de una ciencia que nos aporte esta información, que es la biología. “Pero si a los conocimientos biológicos se suman la metodología y los principios de la física, podemos realizar un estudio todavía con más detalle. Además, esta información se vuelve de gran valor y utilidad para diversos campos de investigación”, afirma el doctor en física Enrique Buzo, de la Facultad de Ciencias y especialista en biomecánica.

La biomecánica es una rama de la Física que estudia el aparato locomotor de los organismos biológicos y desarrolla conocimientos para que las personas realicen actividades saludablemente y de una mejor manera. “Su aplicación en el ámbito deportivo, nos permite saber por qué un deportista puede saltar hasta dos metros de altura o cómo debe ejercer una fuerza para lograr un mejor lanzamiento”.

En un campo gravitacional constante como el de la Tierra, nuestros huesos están adaptados para soportar el peso. De hecho, el cuerpo está sujeto tanto a fuerzas de compresión, flexión y torsión, como al desgaste y la fatiga.

Conocer las propiedades mecánicas de los tejidos y del cuerpo es fundamental para manejarlo mejor.



## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

### **Ingresos:**

Los ingresos serán necesarios para el cumplimiento de la investigación serán solventados con recursos económicos del investigador y del apoyo de sus familiares, los mismos que suman 1.400.00 USD.

### **Egresos:**

Los egresos que demandan la investigación están en relación con los siguientes gastos de costos:

- Gastos Administrativos: \$ 525,00
- Trabajo de Campo: \$ 450,00
- Materiales y Equipo: \$ 450,00

### **RECURSOS ECONÓMICOS:**

#### ✓ **Gastos Administrativos:**

Derechos Universitarios_____	\$ 150,00
Materiales de Escritorio_____	\$ 100,00
Papelería_____	\$ 100,00
Borradores y empastado de Tesis Final_____	\$ 150,00
<b>SUB-TOTAL: _____</b>	<b>\$ 500,00</b>

#### ✓ **Trabajo de Campo:**

Instrumentos de Investigación_____	\$ 100,00
Movilización_____	\$ 150,00
Alimentación_____	\$ 150,00
Tabulación_____	\$ 50,00
<b>SUB-TOTAL: _____</b>	<b>\$ 450,00</b>

#### ✓ **Materiales y Equipo:**

Accesorios para el ordenador_____	\$ 150,00
Internet_____	\$ 60,00
Pendrive_____	\$ 25,00
Alquiler de Data Show_____	\$ 25,00
Memoria para la Cámara Digital_____	\$ 40,00
Implementos Deportivos_____	\$ 150,00

**SUB-TOTAL:** \_\_\_\_\_ **\$ 450.00**

**TOTAL DEL PRESUPUESTO:** \_\_\_\_\_ **\$ 1,400,00**

**RECURSOS HUMANOS.** El personal que intervendrá en la presente investigación será, la investigadora, el asesor y director de tesis quienes aportan con sus conocimientos y asesoramiento profesional para las debidas correcciones y quía para con el investigador en la elaboración correcta de la tesis.

**RECURSOS FÍSICOS.** Los recursos físicos a ser utilizados en la presente investigación son las canchas de la Institución Educativa de la Ciudad de Loja.

**RECURSOS MATERIALES.** Los materiales a utilizarse en la investigación serán; cinta métrica, balanza, cámara fotográfica, cámara de video, silbato, conos, vallas, data show, computadora y accesorios: pendrive, impresora, etc.

**RECURSOS TÉCNICOS.** Los recursos técnicos presentes en la investigación será: la propuesta alternativa, las pruebas técnico-tácticas, test de valoración, así como también la guía de observación.

## **i. BIBLIOGRAFIA**

- ❖ Análisis del ataque en voleibol - Centro Alto Rendimiento Barcelona - España - Autores varios
- ❖ Apuntes varios de Boug Beal y Mary Dunphy
- ❖ Aragón, P. y Rodado, P. (1990). Voleibol. Del aprendizaje a la competición. Madrid: Pila Teleña.
- ❖ BACHMANN, M. (1995): 1000 ejercicios y juegos de voleibol y mini voleibol. Editorial Hispano Europea.
- ❖ Biomecánica fuera y dentro del laboratorio. X. Aguado Jódar, M. Izquierdo Redín, J.L. González Montesinos. Universidad de León.
- ❖ DÜERRWÄECHTER, G. (1983): Iniciación al voleibol. Aprender jugando. Practicar jugando.
- ❖ Entrenamiento del voleibol moderno - USA autor Bill Neville
- ❖ Gutiérrez, M.; J. Santos; V. Soto (1992). Análisis biomecánico del remate en Voleibol. Madrid: Federación Española de Voleibol.
- ❖ Haley, M. (1992). Remate. En Bertucci, B (Ed). Guía de Voleibol de la Asociación de Entrenadores Americanos de Voleibol. Barcelona: Paidotribo.
- ❖ Lucas, Jeff (2000). Recepción, Colocación y Ataque en Voleibol. Barcelona: Paidotribo.
- ❖ Manual del Entrenador.
- ❖ Módulo 6 “El voleibol y su didáctica” Carrera de Cultura Física
- ❖ Romance Garcia, A. (1997). Análisis de los gestos técnicos y acciones de juego.
- ❖ Santos, J.A. (1996). La táctica. En Voleibol. Madrid. C.O.E
- ❖ TÁCTICA. José A. Santos del Campo y Juan José Molina Martín

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ELECTRONICAS:**

- ❖ <http://es.wikipedia.org/wiki/Voleibol>
- ❖ <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomec%C3%A1nica>
- ❖ <https://sites.google.com/site/deportescolectivosvoleibol/elementos-tecnicos-de-ataque-y-elementos-tecnicos-defensivos>
- ❖ [http://es.wikibooks.org/wiki/Voleibol/Técnica/Técnica\\_y\\_táctica](http://es.wikibooks.org/wiki/Voleibol/Técnica/Técnica_y_táctica)
- ❖ <http://solovoley.wordpress.com/trabajos/tactica-aplicada-en-el-voleibol/>

- ❖ [http://es.wikipedia.org/wiki/Federaci3n\\_Internacional\\_de\\_Voleibol](http://es.wikipedia.org/wiki/Federaci3n_Internacional_de_Voleibol)
- ❖ <http://ecuacionesacratas.wordpress.com/2009/02/21/introduccion-a-la-biomecanica/>
- ❖ <http://juanastudilloaviles.blogspot.com/>
- ❖ [http://porgramasvoleibol.blogspot.com/2010\\_02\\_01\\_archive.html](http://porgramasvoleibol.blogspot.com/2010_02_01_archive.html)
- ❖ <https://sites.google.com/site/deportescollectivosvoleibol/tecnica-basica>
- ❖ [http://www.cic-ctic.unam.mx/download/elfaro/elfaro88\\_89.pdf](http://www.cic-ctic.unam.mx/download/elfaro/elfaro88_89.pdf)
- ❖ <http://www.efdeportes.com/efd121/el-remate-en-voleibol.htm>





### Escala de evaluación técnica por elementos

- ✓ Si ejecuta correctamente la técnica pudiendo cometer hasta un error fundamental (5 puntos).
- ✓ Si ejecuta correctamente la técnica pudiendo cometer hasta dos errores fundamentales (4 puntos).
- ✓ Si ejecuta la técnica pudiendo cometer hasta tres errores fundamentales (3 puntos).
- ✓ Si ejecuta la técnica pudiendo cometer hasta cuatro errores fundamentales (2 puntos).
- ✓ Los errores se tendrán en cuenta cuando el error sea reiterado en 2 o más repeticiones en cada uno de los fundamentos técnicos a evaluar.
- ✓ La valoración cualitativa estará en correspondencia con la cuantitativa, siendo evaluado de Muy Bien (MB) para los que obtengan 5 puntos, Bien (B) para los que obtengan 4 puntos, Regular (R) para los que alcancen 3 puntos, y Mal (M) para los que obtengan 2 puntos.

### Escala de evaluación táctica por elementos

- ✓ La puntuación de los diferentes elementos desde el punto de vista táctico estará determinada por la colocación o finalidad de la acción según donde balón realice el contacto con el terreno, otorgando una evaluación según la prueba realizada, quedando enmarcada en los diagramas de las mismas. Podemos plantear que solamente se medirá la intencionalidad o colocación táctica, ya que son pruebas ejecutadas de forma aislada sin la existencia de un oponente o adversario.

### Escala de evaluación de las pruebas técnico-tácticas

- ✓  $E_x = \sum P_x / n$
- ✓  $E_x$ : Efectividad del elemento.
- ✓  $P_x$ : Puntuación de cada intento alcanzado por elemento.
- ✓  $n$ : Total de intentos por elementos.
- ✓ Tabla 1. Escalas de evaluación de las pruebas técnico-tácticas

Puntos	Evaluación cualitativa
5	MB (Muy Bien)
4	B (Bien)
3	R (Regular)
2	M (Mal)

- ✓ Evaluación de las pruebas técnico-tácticas
- ✓ Para la evaluación final de las pruebas se utilizará la siguiente fórmula matemática.

$$CTT = \frac{(RT_s \times E_s) + (RT_r \times E_r) + (RT_p \times E_p) + (RT_a \times E_a)}{2}$$

2

### Indicadores de evaluación final

- ✓ Las pruebas se obtienen en base a 50 puntos y posteriormente se lleva a una valoración en dependencia del por ciento, logrando una valoración cualitativa y cuantitativa.

100 Por ciento	50 Puntos	Excelente
90-99%	44,6 a 49.9	MB (Muy Bien)
76-89%	37,6 a 44.5	B (Bien)
60-75%	30 a 37.5	R (Regular)
<60%	< 30	M (Mal)

## **ÌNDICE**

<b>PORTADA</b>	<b>i</b>
<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA</b>	<b>iii</b>
<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>vi</b>
<b>ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>vii</b>
<b>ESQUEMA DE CONTENIDOS</b>	<b>ix</b>
<b>a. TÍTULO</b>	<b>1</b>
<b>b. RESUMEN</b>	<b>2</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>3</b>
<b>c. INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
<b>d. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>7</b>
<b>e. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>20</b>
<b>f. RESULTADOS</b>	<b>22</b>
<b>g. DISCUSIÓN</b>	<b>37</b>
<b>h. CONCLUSIONES</b>	<b>45</b>
<b>i. RECOMENDACIONES</b>	<b>46</b>
<b>J. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>67</b>
<b>K. ANEXOS: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>68</b>