



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE CULTURA FISICA

**INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCION DEL
TITULO DE LICENCIADO DE CULTURA FISICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.**

TEMA:

**“PREPARACION TECNICA DEL REMATE EN EL ECUAVOLEY BASADO EN LAS
BASES BIOMECANICAS DE SU SIMILAR EN EL VOLEIBOL”.**

Autor:

Paul Moina

Tutor:

Esteban Loaiza

Riobamba-Ecuador

2017

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: PREPARACION TECNICA DEL REMATE EN EL ECUAVOLEY BASADO EN LAS BASES BIOMECANICAS DE SU SIMILAR EN EL VOLEIBOL, presentado por Cristian Paul Moina Silva y dirigida por el PhD Esteban Loaiza Dávila.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para el uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firma:

Ph.D. Edda Lorenzo

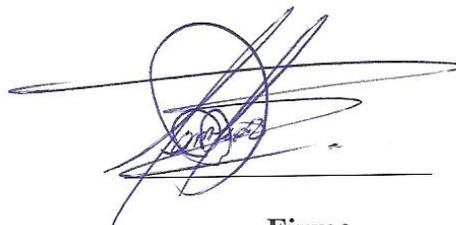
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firma

Ph.D. Esteban Loaiza

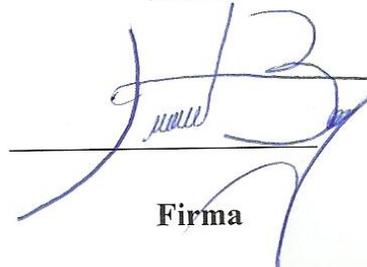
TUTOR



Firma

MsC. Fernando Bayas

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

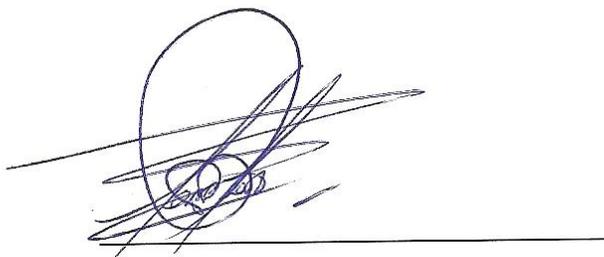


Firma

ACEPTACON DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he leído el protocolo de grado presentado por el Sr. Cristian Paul Moina Silva previo a la obtención del título de Licenciado(a) EN CULTURA FÍSICA y que acepto asesorar a los estudiantes en calidad de tutor durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Riobamba, -- de marzo del 2017.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'E' followed by several horizontal and diagonal strokes, positioned above a solid horizontal line.

Dr. Ph.D. Esteban Loaiza Dávila

TUTOR

DERECHOS DE AUTORÍA

Este proyecto de investigación que se presenta, previo a la obtención del título de Licenciados de **EDUCACIÓN FÍSICA**, es original y basado en el proceso de investigación, previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud.

En tal virtud, los fundamentos teóricos, científicos y resultados obtenidos Corresponden exclusivamente a: Cristian Paul Moina Silva y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Cristian Paul Moina Silva.
CI. 0604532010
AUTOR

AGRADECIMIENTOS

A todos los que hicieron posible la realización de este trabajo:

A Dios primeramente, a mis padres y a mi amada esposa por su apoyo brindado durante esta etapa de mis estudios.

La Universidad Nacional de Chimborazo por haberme permitido continuar con mis estudios superiores.

Mis maestros que han sido mi guía y mis orientadores en especial al PhD: Esteban Loaiza que con su mística, generosidad y sabiduría supo orientarme metodológica y teóricamente de manera correcta en la elaboración de este trabajo.

Cristian Paul Moina Silva

DEDICATORIA

A Dios por la vida que me ha regalado, por estar conmigo en los buenos y en los malos momentos, por darme la fuerza suficiente para continuar y creer en cada uno de mis sueños y haber sido mi luz en todo este trayecto de mi carrera.

A mis padres por ser el pilar fundamental, por ser ejemplo, por ser consejeros, porque su valioso esfuerzo me enseñan a seguir y no rendirme en los caminos de la vida.

A mi familia, a mi esposa y a mi hermosa hija por su apoyo y ánimo incondicional a lo largo de mi carrera profesional.

Cristian Paul Moina Silva

INDICE Y CONTENIDOS

ACEPTACON DEL TUTOR	III
DERECHOS DE AUTORÍA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
DEDICATORIA	VI
INDICE Y CONTENIDOS.....	VII
INDICE DE TABLAS	X
INDICE DE GRAFICOS	IX
RESUMEN.....	XI
1.- INTRODUCCIÓN	1
PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
2 ESTADO DE ARTE DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES REALIZADOS CON RESPECTO AL PROBLEMA.....	4
2.2 FUNDAMENTACIONES	4
2.2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
2.3 TÉCNICA DEL REMATE EN EL VOLEIBOL	4
2.4 CONTROL BIOMECÁNICO.....	6
2.5 BIOMECÁNICA DEL VOLEIBOL.....	6
2.6 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	13
3.- METODOLOGIA.....	17

3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	17
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	17
3.3 INSTRUMENTOS.....	17
3.4 PROCEDIMIENTOS.....	18
4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
4.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS	19
4.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA PARA DETERMINAR LA METODOLOGÍA DE ENTRENAMIENTO DEL REMATE EN EL ECUAVOLEY.	19
4.3 DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA DEL REMATE EN EL VOLEIBOL SEGÚN EL MODELO ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA POR FASES (LOAIZA 2008).	20
4.4 DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA DEL REMATE EN EL ECUAVOLEY SEGÚN EL MODELO ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA POR FASES (LOAIZA 2008).	21
4.5 ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA EJECUCIÓN DEL GESTO TÉCNICO EN ESTUDIO “REMATE EN EL VOLEIBOL”.	21
4.6 ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA EJECUCIÓN DEL GESTO TÉCNICO EN ESTUDIO “REMATE EN EL ECUAVOLEY”.....	21
4.7 COMPARACIÓN BIOMECÁNICA DE LA TÉCNICA DEL REMATE EN EL VOLEIBOL Y EL ECUAVOLEY.	26
5.- CONCLUSIONES	27
6.- RECOMENDACIONES.....	28
7.- BIBLIOGRAFÍA	29
8.-ANEXOS	31

INDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1. MODELO ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA DEL REMATE -VOLEIBOL POR FASES (Loaiza 2012).	22
Tabla Nº 2 . MODELO ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA DEL REMATE ECUAVOLEY POR FASES (Loaiza 2012).	23
Tabla Nº 3. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS BIOMECÁNICAS DE LAS TÉCNICAS DE LOS GESTOS EN ESTUDIO.	26

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Carrera de aproximación.....	8
Ilustración 2 Fase de la batida.....	8
Ilustración 3 Fase de contacto con vuelo	10
Ilustración 4 fase de contacto con el balón	12
Ilustración 5 Fase caída.....	13



“PREPARACION TECNICA DEL REMATE EN EL ECUAVOLEY BASADO EN LAS BASES BIOMECANICAS DE SU SIMILAR EN EL VOLEIBOL”.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación denominado “Preparación técnica del remate en el Ecuavoley basado en las bases biomecánicas de su similar en el Voleibol”, presenta un estudio descriptivo de corte transversal con el principal objetivo de evaluar biomecánicamente a estos dos gestos técnico y en base a sus similitudes plantear una guía de ejercicios que permitan desarrollar de una mejor manera la preparación técnica de los jugadores de Ecuavoley. La muestra de estudio se dividió en relación a las etapas de la investigación, una etapa previa en la cual se realizó una encuesta a 30 jugadores de Ecuavoley para determinar la actual situación de la planificación del entrenamiento en esta disciplina deportiva y una etapa experimental, en la cual se realizó un estudio biomecánico a dos grupos conformados por 6 jugadores de ambas disciplinas deportivas respectivamente. Como instrumentos se utilizaron una encuesta diseñada para la determinación de la actualidad de la preparación técnica en el Ecuavoley, el software de análisis biomecánico kinovea 8.15, que nos permite capturar video graficas permitiendo una evaluación de los diferentes parámetros biomecánicos durante la ejecución del gesto en estudio y la metodología del desglose de la técnica deportiva por fases planteada por el PhD. Esteban Loaiza en su tesis doctoral. Los resultados más relevantes fueron la obtención de un modelo estructural de la técnica del remate en el Ecuavoley así como la distinción de similitudes y diferencias de la técnica entre los gestos deportivos, lo cual permitió realizar la guía metodológica de ejercicios para el mejoramiento técnico del remate en el Ecuavoley.

Abstract

The present work of investigation called "technical preparation of the auction in the ecuavoley based on the biomechanical bases of its similar in the volleyball", presents a descriptive study of transversal section with the main objective to evaluate biomechanically to these two technical gestures and based on their similarities in order to propose a guide of exercises that allow to develop in a better way the technical preparation of the players of ecuavoley. The study was divided in relation to the stages of the investigation, a previous stage in which a survey was conducted of 30 players from ecuavoley in order to determine the current situation of training planning in this sport discipline and an experimental stage in which was carried out a biomechanical study in two groups conformed by 6 players of both sports disciplines respectively. As instruments were used a survey designed for the determination of the current technical preparation in ecuavoley, biomechanical analysis software kinovea 8.15, which allows us to capture video graphics giving an evaluation of the different biomechanical parameters during the execution of the gesture study and the methodology of the breakdown of the sports technique by phases proposed by the PhD. Esteban Loaiza in his doctoral thesis. The most relevant results were the obtaining of a structural model of the technique of the auction in the ecuavoley as well as the distinction of similarities and differences of the technique between the sports gestures, which allowed realizing the methodological guide of exercises for the technical improvement of the auction in the ecuavoley.



Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher

1.- INTRODUCCIÓN

La presente investigación se basa en el problema detectado en la preparación técnica del Ecuavoley basado en las bases biomecánicas de su similar en el voleibol.

Me permito realizar esta investigación en cuanto el Ecuavoley no es un deporte que ha sido analizado y estudiado biomecánicamente, para así mejorar la técnica y disminuir cualquier tipos de lesiones, siendo que este deporte requiere de bastante movimiento y esfuerzos prolongados, si hablamos específicamente del colocador aún más necesita un entrenamiento específico adecuado para evitar posibles lesiones comunes como tobillo, espalda baja y hombro, etc (Almeida, 2016).

El Ecuavoley favorece a la educación integral, ya que, impulsa la solidaridad entre los jugadores que conforman el equipo, es un excepcional medio para la integración e inculca normas de respeto que son características propias de este deporte, y sobre todo el trabajo en equipo.

Además es un juego de equipo, en donde existe el colocador, el servidor y el volador, es un juego dinámico de alta intensidad que cada jugador tiene que pensar rápido y demostrar sus habilidades y destrezas, no hay contacto entre los contrincantes, pues una red separa a ambos equipos, y desarrolla de forma equilibrada y armónica todas las cualidades físicas de los jóvenes (Pardo, 2008).

La Biomecánica es una disciplina científica que se dedica a estudiar la actividad de nuestro cuerpo, en circunstancias y condiciones diferentes, y de analizar las consecuencias mecánicas que se derivan de nuestra actividad, ya sea en nuestra vida cotidiana, en el trabajo, cuando hacemos deporte, etc. Para estudiar los efectos de dicha actividad, la Biomecánica utiliza los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas. A la Biomecánica le interesa el movimiento del cuerpo humano y las cargas mecánicas y energías que se producen por dicho movimiento.

En investigaciones realizadas por las diferentes instituciones educativas del cantón Riobamba y específicamente en la Universidad Nacional de Chimborazo, no se encontró trabajos con temas relacionados con la preparación técnica del remate en el Ecuavoley basado en las bases biomecánicas de su similar en el voleibol, por lo que considero ser la primera persona que realiza este tipo de investigación en nuestra provincia.

Para la realización del Proyecto de Investigación se realizó una búsqueda minuciosa que se detallara más adelante.

La presente investigación se la realiza con la intención de mejorar la técnica del remate en el Ecuavoley y disminuir a los diferentes tipos de lesiones que estamos expuestos y a la vez fomentar la práctica del Ecuavoley en lo ciudad de Riobamba y específicamente a los deportistas de la escuela Superior Politécnica de Chimborazo, de este modo se garantizará un mejoramiento de la técnica del remate en el Ecuavoley mediante la biomecánica de su similar en el voleibol (Alaiogoikoa Martin, Analisis de la batida y el aterrizaje en jugadores de volibol, 2014-2015).

Planeamiento del problema

En el contexto **mundial** el Ecuavoley, es un disciplina que no es conocido en el círculo deportivo ya que tiene un nivel popular, es netamente ecuatoriano, pero sin embargo si se lo practica en Estados Unidos y en España por personas descendientes del mismo, es un deporte que está en vías de progreso para hacerse un deporte profesional en nuestro país, ya que ha tenido gran acogida por propios y extraños, es un deporte que aporta a la integración e inclusión de los jóvenes y adultos.

En el **Ecuador** se evidencia un progreso en la evolución del Ecuavoley, logrando alcanzar un desarrollo deportivo que lo ubica como un deporte de competencia para dicho país, ya que en la mayoría de las provincias denominadas grandes lo practican como un deporte deportivo-recreativo, y uno de los objetivos es que se convierta deporte de alta competencia.

En la provincia de **Chimborazo** y concretamente en la ciudad de Riobamba se ha analizado que en la escuela superior Politécnica de Chimborazo los estudiantes tienen más tendencia a practicar el Ecuavoley que el voleibol, pero sin embargo nos da como resultado un bajo rendimiento a nivel nacional por la razón que no existe una escuela de Ecuavoley y por ende no existe un entrenamiento adecuado de este deporte.

En la **Escuela Superior Politécnica de Chimborazo** se ha podido observar que la mayoría de los estudiantes no practican el voleibol y se dedican más al deporte del Ecuavoley por cuanto

existe cuatro canchas que son específicas para la práctica de la misma; además lo practican los estudiantes en edades comprendidas desde los 19 a los 26 años.

En tal virtud se hace necesario diseñar un programa para distribuir adecuadamente las horas de entrenamiento, adicional a esto la elaboración de una Guía de ejercicios para mejorar la preparación técnica del remate en el Ecuavoley basado en las similitudes biomecánicas de su similar voleibol ya que permitirá y apoyará a mejorar de manera sustancial la actividad deportiva y competitiva de este deporte, fortaleciendo el proceso académico y profesional de los deportistas y fundamentalmente motivando al entusiasmo de los estudiantes en esta actividad deportiva.

Cuando hablamos de las bases biomecánicas del rematador tanto en el Ecuavoley como el voleibol, decimos que tienen las mismas características y por ende los ejercicios y la preparación son iguales, la biomecánica es importante en el Ecuavoley porque nos ayuda a estudiar el movimiento del cuerpo y así poder analizar, corregir la técnica del remate y evitar las lesiones.

Objetivo general

Analizar el desarrollo de la preparación técnica del remate en el Ecuavoley basado en las bases biomecánicas de su similar en el Voleibol

Objetivos específicos

- Determinar la actualidad de la planificación del entrenamiento deportivo en su parte técnica del Ecuavoley.
- Comparar los movimientos biomecánicos de la técnica del remate en el Ecuavoley y Voleibol.
- Determinar las similitudes y diferencias en la técnica del remate tanto en el Voleibol como en el Ecuavoley.
- Diseñar una guía de ejercicios para mejorar la preparación técnica del remate en el Ecuavoley basado en las bases biomecánicas de su similar en el Voleibol.

2 ESTADO DE ARTE DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Antecedentes de investigaciones realizados con respecto al problema

En investigaciones realizadas por las diferentes instituciones educativas del cantón Riobamba y específicamente en la Universidad Nacional de Chimborazo, no se encontró trabajos con temas relacionados con la preparación técnica del remate en el Ecuavoley basado en las bases biomecánicas de su similar en el voleibol, por lo que considero ser la primera persona que realiza este tipo de investigación en nuestra provincia.

2.2 Fundamentaciones

2.2.1 Fundamentación Teórica

El voleibol representa el cambio y la transformación al Ecuavoley dentro de las clases de educación física, ya que de ella depende el desarrollo integral del potencial humano, y es además un factor estratégico indispensable para alcanzar el progreso formativo, manteniendo los logros para conseguir su desarrollo físico-integral en el mejoramiento del rendimiento deportivo (Sailema, 2013).

De allí que pueda considerarse como un proceso de cambio el cual transmite sus conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar, así mismo que su acción no solo se realiza a través de la parte física sino que está presente en todas las acciones, sentimientos y actitudes humanas.

2.3 Técnica del remate en el voleibol

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.

2.3.1 Desplazamiento.

La cantidad de pasos de la carrera de impulso es dependiente de las características del rematador y el tipo de pase que se remate y la situación determinada del juego. Importante en este último paso de la carrera de impulso, en que sea el más largo y rasante, pues prepara condiciones biomecánicas del cuerpo para un buen despegue.

La carrera de impulso se frena con el talón del pie. (Ligera torsión interna). En este movimiento los brazos se hallan extendidos arriba y atrás del cuerpo. Rápidamente el pie de atrás se coloca paralelo al otro (con ligera rotación interna) para una mejor utilización de la fuerza.

2.3.2 Despegue.

La fase de despegue se considera la más importante, pues es donde se conjugan todas las leyes y principios físico - biológicos del jugador para realizar un mejor salto en correspondencia con el objetivo principal del remate, golpear el balón.

De esta forma el peso del cuerpo pasa de los talones a las plantas terminando en la punta de los pies, lo que conjuntamente a un desplazamiento rápido y fuerte simultáneo de los brazos hacia delante y arriba, y la extensión explosiva de las piernas el jugador realiza el despegue.

2.3.3Golpeo.

Un brazo (el que golpea) se encuentra flexionado al lado de la cabeza (codo señala hacia arriba), el otro semi-flexionado se encuentra delante y a la altura de la cara (mantiene el equilibrio del cuerpo). El brazo describe un movimiento rápido hacia delante y arriba golpeándose con la mano abierta. En este momento el brazo debe estar extendido (mayor altura en el golpeo) realizándose simultáneamente al golpe con la mano abierta con flexión supina de la muñeca. El brazo desciende por delante del cuerpo.

2.3.4 Caída.

Después del golpe con el balón se retira rápidamente la mano, bajándose por delante del cuerpo, el jugador desciende sobre la punta de los pies realizando un pequeño movimiento amortiguador (Cifuentes., 2016).

2.4 Control biomecánico

La Biomecánica Deportiva es una ciencia que aplica las leyes de la Física al estudio del movimiento humano. Su desarrollo en los últimos años está íntimamente ligado al avance tecnológico. Una de las herramientas más útiles para explicar en detalle el gesto deportivo es la fotogrametría vídeo. Se trata de un método de captación y tratamiento de imágenes digitales que permite valorar si la ejecución del movimiento se realiza sin errores técnicos y sin patrones de movimiento lesivos. Consiste en grabar al deportista realizando el gesto con marcadores adheridos al cuerpo y a partir de las imágenes construir una animación tridimensional.

Los deportistas de alto nivel, debido al gran número de horas que dedican al entrenamiento, son candidatos perfectos para la lesión ya que, en caso de haber asimilado un gesto incorrecto, la repetición cíclica del mismo en largas jornadas supone un gran factor de riesgo (Elsevier, 2013).

La biomecánica deportiva juega un papel importante en el logro de una técnica deportiva eficaz puesto que puede ayudar a comprenderla, a mejorar su enseñanza y su entrenamiento, en los años 70, cuando todavía la biomecánica no estaba tan extendida en el ámbito científico y deportivo como lo está actualmente, afirmó que las mayores mejoras en el rendimiento deportivo deberían producirse a través de la aplicación de los resultados de los estudios biomecánicos (Burgos, 2013).

2.5 Biomecánica del voleibol

2.5.1 Fases de la ejecución técnica del remate en el voleibol

El remate constituye el elemento técnico ofensivo más importante, su objetivo es lograr que el balón toque el suelo del campo contrario; es el más agresivo y contundente de los elementos técnicos en la obtención de un punto. Consiste en realizar un salto con carrera previa y un golpe al balón hacia el campo contrario, durante la fase de vuelo. El remate está compuesto por una

secuencia temporal de 5 fases: carrera de aproximación, batida, preparación para el golpe al balón, el golpe al balón y por último la caída. Estas cinco etapas dan construcción a la acción más importante de juego en cuanto a la aportación de puntos, las cifras indican que el remate aporta más del 60% de los puntos convertidos por un equipo durante un partido (Burgos, 2013).

2.5.2 Fase carrera de aproximación

El objetivo principal de la carrera de aproximación en términos de biomecánica es generar la suficiente cantidad de movimiento horizontal que pueda convertirse en movimiento ascendente (una buena aproximación puede producir un salto 20% más alto, que sin carrera previa). Además de posibilitar la mayor precisión del lugar del salto con respecto a la trayectoria del vuelo del balón¹. Se inicia con un primer paso de ajuste, aumentando la velocidad de desplazamiento en los siguientes pasos, y se termina con el penúltimo apoyo antes del despegue del suelo. Su duración está determinada por la trayectoria del balón ya que debe ajustarse al momento preciso del salto con la posición del balón.

Se debe ubicar con una pierna adelantada, que será la contraria al brazo con que golpeará el balón. La realización de esta carrera se desarrolla ubicando el cuerpo de forma diagonal a la malla, si es por la zona IV, este realizara una carrera oblicua de 45 – 60 grados con respecto a la red y cuando el remate es de frente o por zona II realizará una carrera más o menos recta de 60 – 90 grados, esta orientación permite al jugador poder dirigir el balón con más fuerza a cualquier ángulo del campo. El número de pasos requeridos dependerá de la longitud de la zancada del jugador. En esta fase se crea una velocidad horizontal que servirá para aumentar la velocidad vertical de la fase posterior. Aquí se realiza un último paso que es el más importante, debe ser largo, rasante y con velocidad, aquí se presenta un freno de los pies, de forma paralela, y con un apoyo talón – planta – punta (Cerrato, 2013).

Ilustración 1 Carrera de aproximación

Músculos	Acciones	Gráfico
Tren superior: - Deltoides - Pectoral mayor - Bíceps braquial - Braquial - Dorsal ancho - Redondo mayor - Triceps braquial	Tren superior: - Flexión y extensión del brazo - Flexión y extensión del brazo - Flexión del antebrazo - Flexión del antebrazo - Extensión del brazo - Extensión del brazo y antebrazo	
Músculos tronco: - Recto abdominal - Erector Espinal	Músculos tronco: - Flexión tronco - Extensión del tronco	
Tren inferior: - Psoas - Cuadriceps - Aductor mayor - Grácil - Glúteo mayor - Isquiotibiales - Gemelos - Soleos	Tren inferior: - Flexión de muslo - Flexión muslo, extensión pierna - Flexión-extensión cadera - Flexión cadera y pierna - Extensión de la cadera - Extensión muslo y pierna - Flexión de la planta del pie - Flexión plantar del pie	

Fuente: Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acortamiento sobre la velocidad del balón en el remate de voleibol.

2.5.3 Fase de batida

En esta fase el voleibolista realiza los movimientos necesarios para conseguir la máxima velocidad vertical, aprovechando la velocidad horizontal de la fase anterior. El salto inicia en el momento de la realización del penúltimo apoyo de la carrera y finaliza en el momento del despegue de los pies del suelo, las rodillas realizan una flexión profunda, para adicionar potencia al salto, los brazos simultáneamente al freno, se estiran hacia atrás y arriba, en la línea de acción vertical del cuerpo (Alaiogoikoa Martin, Analisis de la batida, 2014 - 2015).

Ilustración 2 Fase de la batida

Músculos	Acciones	Gráfico
Tren superior: - Trapecio - Deltoides - Pectoral mayor	Tren superior: - Extensión de la cabeza - Flexión del brazo - Flexión del brazo	
Músculos tronco: - Erector Espinal	Músculos tronco: - Extensión del tronco	
Tren inferior: - Cuadriceps - Glúteo mayor - Aductor - Isquiotibiales - Gemelos - Soleos	Tren inferior: - Extensión de la pierna - Extensión del muslo - Extensión de la cadera - Flexión de la planta del pie - Flexión de la planta del pie	

Fuente: Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acortamiento sobre la velocidad del balón en el remate de voleibol.

El fuerte impulso de ambos brazos hacia delante y arriba de forma pareja sirve de aumento al salto explosivo y al equilibrio y estabilidad del cuerpo, aquí se presentan dos fases:

1. El impulso de frenado, comienza con el penúltimo apoyo de la carrera y finaliza en el momento de máxima flexión de piernas. Tiene una duración aproximada de 0.17|| – 0.19||.

2. El impulso de aceleración, comienza en el momento de máxima flexión de piernas para finalizar en el momento en el que los pies despegan del suelo, durando unos 0,13s – 0,18s.

Rápidamente después del vuelo o salto, se ejecuta una flexión dorsal pronunciada. El brazo que golpea, se arma con una flexión de codo alto hacia atrás al lado de la cabeza, el brazo que no golpea, permanece un poco flexionado delante del cuerpo a la altura de la cabeza. Vista siempre sobre el balón. Otro aspecto importante en la ejecución de esta fase, es la posición final de doble apoyo del jugador con el pie contrario al brazo ejecutor adelantado. Esta posición sitúa las caderas de los jugadores con una orientación de unos 45° respecto a la red, lo cual posibilita la correcta realización de la —cadena cinética del golpeo.

La posición del salto con respecto al balón debe permitir que el balón quede ligeramente detrás de esta. El balón debe quedar por delante del hombro del brazo ejecutor. Esta posición posibilitará realizar el remate de potencia hacia todas las direcciones, a la diagonal, a la línea.

2.5.4 Fase preparación del golpeo

Durante esta fase aérea, donde el cuerpo del jugador está suspendido en el aire, los atacantes deben realizar los movimientos necesarios para generar la máxima velocidad posible en la mano responsable del golpe. Inicia en el momento del despegue del suelo hasta el momento de contacto de la mano con el balón, aquí inicia la fase de golpeo. Se desprenden tres fases:

- a. Subfase Uno o Preparación: esta fase comprende desde el despegue del suelo de los pies, hasta el comienzo de la rotación externa del hombro.
- b. Subfase Dos o Armado: comienza con la rotación externa del hombro del brazo ejecutor y finaliza al empezar la rotación interna de dicho brazo.
- c. Subfase tres o Aceleración: inicia con la rotación interna del hombro ejecutor y finaliza con el momento del contacto con el balón (CARDONA, Analisis biomecanico, 2013).

Ilustración 3 Fase de contacto con vuelo

Músculos	Acciones	Gráfico
Brazo ejecutor: <ul style="list-style-type: none"> - Trapecio - Romboides - Deltoides - Pectoral mayor - Biceps braquial - Braquial - Supraespinoso - Infraespinoso - Redondo mayor 	Brazo ejecutor: <ul style="list-style-type: none"> - Extensión de la cabeza y retracción de la escápula - Rotación posterior escápula - Extensión y abducción brazo - Flexión del brazo - Flexión del antebrazo - Abducción del brazo - Rotación lateral del brazo 	
Brazo no ejecutor: <ul style="list-style-type: none"> - Deltoides - Supraespinoso - Pectoral mayor 	Brazo no ejecutor: <ul style="list-style-type: none"> - Flexión y abducción brazo - Abducción del brazo - Flexión del brazo 	
Músculos tronco: <ul style="list-style-type: none"> - Erector Espinal - Abdom. transverso - Oblicuos 	Músculos tronco: <ul style="list-style-type: none"> - Extensión del tronco - Rotación lateral del tronco - Rotación lateral del tronco 	
Cadera y piernas: <ul style="list-style-type: none"> - Isquiotibiales - Gráciles 	Cadera y piernas: <ul style="list-style-type: none"> - Flexión de la pierna - Flexión de la pierna 	

Fuente: Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acortamiento sobre la velocidad del balón en el remate de voleibol.

Todos los movimientos de esta fase de golpeo, se desarrollan en torno de una cadena cinética que proporcione la máxima velocidad posible a la mano de golpeo.

En la subfase de preparación, tras el despegue del suelo, la cadera del brazo ejecutor, se mueve hacia atrás. El codo del brazo que no realiza el golpe se mueve hacia adelante y hacia arriba, mientras el codo del brazo que sí realiza el golpeo, se mueve hacia arriba y hacia atrás. Al mismo tiempo, se elevan la cabeza, y se flexionan las piernas. Todos estos movimientos provocan el arqueamiento.

En la subfase de armado, el cuerpo del jugador, adopta la posición de —arco tenso. Las piernas están flexionadas, el tronco arqueado, el brazo ejecutor extendido y elevado, con rotación externa pronunciada.

En la última subfase, de aceleración, primero la cadera del brazo ejecutor se mueve hacia adelante y ligeramente hacia arriba, produciéndose un preestiramiento tridimensional del torso.

Luego, el hombro ejecutor, ayudado por el pre-estiramiento del torso, comienza a rotar hacia adelante y arriba, transfiriéndose ahora el pre-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 pre-estiramiento del tríceps al dejar caer la mano hacia atrás, a la altura del cuello. Este pre-estiramiento del tríceps sirve para crear una mayor velocidad en la extensión del codo, llevando el antebrazo por encima del mismo, mientras se crea un pre-estiramiento en la muñeca, al llevarse la mano hacia atrás.

Toda la energía generada desde el inicio del 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.

La velocidad final de la mano estará determinada por la adecuada coordinación de cada uno de los grupos musculares que intervienen en la cadena cinética del golpeo.

la velocidad que la mano le transmitía al balón, dependía en un 46% de la extensión del codo, en un 20,5% de la rotación del hombro, en un 14,5% de la actuación de rotación del tronco, en un 7,5% del desplazamiento hacia adelante del centro de gravedad durante el salto, en un 5,5% de la flexión de la muñeca y el 6% restante dependía de otros factores.

Otro aspecto clave es el movimiento realizado por el brazo que no golpea al balón. La posición flexionada y abducida es importante para seguir la pista y enfocar los ojos en el balón, al igual que para facilitar la rotación lateral para la fase de armado.

2.5.5 Fase de golpeo

Es la fase culmen del remate. Inicia en el momento en que la mano entra en contacto con el balón y finaliza tras la pérdida de contacto, este se produce con un ángulo en el hombro de 170-140°.

En esta fase culmina la subfase de aceleración, en ella se completa la extensión del codo y se continúa el movimiento del brazo hacia adelante y hacia 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.

En el momento de realizar el golpeo, el jugador debe colocar la mano en forma de 23 copa, con los dedos separados. Esto permite asegurar el control del balón y transmitirle la máxima velocidad posible. Golpear el balón con la mano abierta y los dedos muy separados, para permitir un mayor control sobre la dirección del balón (Burgos, 2013).

Ilustración 4 fase de contacto con el balón

Músculos	Acciones	Gráfico
Brazo ejecutor: - Trapecios - Serrato mayor - Deltoides - Pectoral mayor - Tríceps - Dorsal ancho - Redondo mayor - Subescapular - Pronadores antebrazo - Flexores antebrazo Brazo no ejecutor: - Deltoides - Pectoral mayor - Tríceps - Dorsal ancho - Redondo mayor Músculos tronco: - Recto abdominal - Abdominal transverso - Oblicuos Cadera y piernas: - Cuadriiceps	Brazo ejecutor: - Estabilización - Extensión y estabilización - Extensión del brazo - Extensión del brazo - Extensión, abducción brazo - Extensión, abducción brazo - Rotación medial brazo - Pronación antebrazo - Flexión de la mano Brazo no ejecutor: - Extensión del brazo - Extensión del brazo - Extensión y abducción brazo - Extensión y abducción brazo Músculos tronco: - Flexión del tronco - Rotación medial del tronco - Rotación medial del tronco Cadera y piernas: - Extensión de la pierna	

Fuente: Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acortamiento sobre la velocidad del balón en el remate de voleibol.

Durante el golpeo se produce, además un movimiento de flexión de muñeca. Este movimiento favorece que la mano contacte con la parte superior del balón y provoque una rotación de éste hacia adelante. 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 jugador².

La velocidad del balón en el remate es directamente proporcional a la velocidad de la mano. Durante el golpeo, es preciso evitar la pérdida de energía generada en la mano, la energía perdida en el contacto, depende de las características de deformación tanto en la mano como del balón. Cuanto más rígida esté la mano y más duro el balón, menos energía se perderá en el golpeo. Es por esta razón que las manos están en forma de copa con los dedos separados para no reducir su rigidez.

En esta fase se cumplen los dos objetivos mecánicos del remate; se alcanza una máxima altura de golpeo y máxima velocidad. Para cumplir el primer objetivo, es necesario que en el inicio del golpeo, el cuerpo esté totalmente extendido y perpendicular al suelo. Para cumplir el segundo objetivo, es preciso que se realice el contacto como se describe anteriormente. Además el balón debe estar situado ligeramente por delante del jugador y sobre el hombro del brazo de golpeo. El éxito de esta posición dependerá de la carrera previa y del ajuste preciso del lugar de batida.

2.5.6 Fase de caída

El objetivo de esta fase, es reducir el stress que puede producir el impacto contra el suelo a las articulaciones de tobillos, rodillas, cadera y columna vertebral.

Esta fase inicia cuando las piernas contactan con el suelo, y finaliza cuando el jugador se ha equilibrado tras el impacto.

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. El lugar de la caída será un poco más adelante que el lugar de batida. Si estos dos puntos están muy alejados el uno del otro, el salto habrá perdido altura a favor de un desplazamiento horizontal. Al finalizar la caída, el jugador debe quedar equilibrado en una posición que le permita continuar con otra acción de juego (Burgos, 2013).

Ilustración 5 Fase caída

Músculos	Acciones	Gráfico
Tren superior: - Deltoides - Tríceps - Dorsal ancho - Redondo mayor	Tren superior: - Extensión del brazo - Extensión del brazo - Extensión del brazo	
Músculos tronco: - Recto abdominal - Erector Espinal	Músculos tronco: - Flexión del tronco y apoyo anterior de la pelvis - Extensión del tronco y postura de la espalda inferior	
Cadera y piernas: - Cuadriceps - Isquiotibiales - Gemelos - Sóleo	Cadera y piernas: - Contracción excéntrica durante la flexión de la pierna - Contracción excéntrica durante la flexión del muslo - Contracción excéntrica durante la dorsiflexión del pie - Contracción excéntrica durante la dorsiflexión del pie	

Fuente: Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acortamiento sobre la velocidad del balón en el remate de voleibol (CARDONA, ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA EJECUCIÓN TÉCNICA DEL GESTO REMATE EN EL EQUIPO MENORES FEMENINO PERTENECIENTE A LA LIGA RISARALDENSE DE VOLEIBOL 2012, 2013).

2.6 Definición de términos básicos

2.6.1 Fundamentos del voleibol:

El voleibol se compone de 5 movimientos técnicos básicos: Saque, recibo de saque, pase o levantada, remate y bloqueo.

Independientemente que cada uno de ellos tiene su variante, en cada uno de ellos también son característicos diferentes desplazamientos y posiciones que están intrínsecos en la ejecución técnica y en su enseñanza es difícil tratarlos de forma independiente, ahora bien, existen sobre todo ciertas posiciones del cuerpo (posturas) que como fundamentos técnicos básicos, si son comunes y característicos a la motricidad específica del juego de voleibol y por tanto se tendrán que considerar de forma relevante al comienzo de la enseñanza del voleibol.

Este sitio tiene como objetivo reforzar los aprendizajes adquiridos durante los entrenamientos, observar la aplicación de los fundamentos técnicos y finalmente ejemplificar mediante el uso de videos, la correcta ejecución de gestos técnicos y jugadas básicas (Alexandra, 2014).

2.6.2 Características del voleibol:

El voleibol es un deporte colectivo, jugado por dos equipos de 6 jugadores, en una cancha que es un rectángulo de 18 metros de largo por 9 metros de ancho, rodeado de una zona de por lo menos 3 metros.

El balón se pone en juego con un saque ejecutado por el jugador zaguero derecho colocado en la zona de saque. El balón debe ser colocado con una mano y enviado directamente al campo contrario por encima de la red.

Cada equipo tiene derecho a dar 3 toques al balón (además del bloqueo) para impedir que el balón toque el suelo de su propio campo y enviarlo al campo contrario por encima de la red.

Al primer toque del balón se le llama “recepción de saque”, al segundo toque se le llama “toque de dedos o pase colocación” y el tercer toque recibe el nombre de “remate”. Por otra parte, el “bloqueo” constituye la acción principal de defensa.

Cada mitad del campo está dividida imaginariamente en 6 zonas (en el diagrama están numeradas en sentido opuesto a las agujas del reloj de la 1 a la 6) las 3 zonas próximas a la red se les denomina zonas de ataque, y a las zonas alejadas de la red se les denomina zonas zagueras o de defensa, la llamada línea de los tres metros sirve para dividir el campo de los atacantes de la zona de los defensores.

2.6.3 El remate en el voleibol

El remate es el gesto técnico por excelencia en el ataque de un equipo (tercer golpe al balón en el propio campo). Dominar su ejecución, está muy relacionado con la capacidad de cada jugador para dominar la red. Entre los factores determinantes para su realización pueden considerarse: una elevada estatura del jugador, haber desarrollado una gran capacidad de salto o ambas (Oscar, 2013).

2.6.4 Práctica del voleibol:

El vóleybol es un deporte de equipo, en donde se combinan tanto las aptitudes físicas como mentales. Un buen jugador de vóleybol no sólo debe ser capaz de desempeñarse técnica y físicamente en el campo de juego, sino también el de saber potenciar sus mejores aptitudes para tener mayor control de su juego y obtener mejores resultados.

Cada jugador de vóleybol debe responder a ciertos patrones globales para todo jugador, tales como el estado físico, capacidad de recepción y pase, salto, saque, entre los más destacados. Sin embargo, y dependiendo de la posición en que cada jugador se desempeñe, el entrenamiento aborda distintas áreas específicas con las cuales debe lidiar el deportista. Asimismo, la optimización de estos resultados va de la mano con el identificar el mejor procedimiento de entrenamiento, el cual debe ser capaz de explotar las capacidades exactas a mejorar y evitar la sobrecarga o posibilidad de generar lesiones (Hernandez, 2013).

2.6.5 Fundamentos del Ecuavoley

Un concepto aceptable es que Ecuavoley significaría batida, bate, impulso, saque o voleo ecuatoriano de una bola usando las manos, el puño o el antebrazo desnudos, por uno de los jugadores, desde una de las esquinas de la cancha por sobre la red sin tocarla, hacia el lado contrario, tratando de que aquella puede caer al piso sobre la superficie válida sin ser tocada o sobre la superficie libre de la cancha siendo tocada por el rival. Este puede devolver la bola con máximo tres toques y así sucesivamente hasta que ésta caiga.

Algunos de los términos mencionados merecen un artículo completo para describir su función en el juego, y es lo que haremos a lo largo de esta página en entregas parciales. Ahora sólo esbozaremos una introducción de cada uno de ellos.

La cancha dividida en 2 cuadrados de 9x9 metros cada uno separados sólo por una cuerda, una simple raya o una de 5 cm. de ancho que se extiende por todo el perímetro delimitando el territorio válido para el juego y puede ser de tierra, arena, césped, cemento, asfalto o cualquier superficie más o menos plana y que no sea muy rugosa o liza para evitar atascamientos y resbalones (Almeida, 2016).

2.6.6 Técnica - táctica del Ecuavoley

Un partido se inicia con el saque o batida a cargo del equipo que haya ganado el sorteo previo. El saque se ejecuta desde atrás de la línea final y consiste en golpear la pelota con una sola mano y enviarla al campo rival. Esta ligera ventaja inicial es importante porque pone al abridor muy cerca de marcar el primer punto a su favor (Memorias del deporte, Ecuavoley).

Un punto se obtiene cuando:

- a. el contrincante no logra parar el saque;
- b. cuando no logra retornar la pelota por sobre la red;
- c. cuando la envía fuera de la cancha;
- d. cuando realiza una jugada no permitida por el reglamento, como hacer más de tres toques, pisar la línea divisoria que divide al campo por la mitad, entre otras.

En cualquier caso, para anotar un punto el equipo tiene que estar en posesión del saque. De lo contrario, sólo obtiene un cambio. La dinámica del partido consiste básicamente en un intercambio de la pelota con diversos niveles de habilidad y fuerza. El objetivo es colocarla en el campo contrario o por lo menos obligar a fallar al rival. Pero éste tiene la misma intención. Entonces el juego se convierte en una competencia de astucias, engaños, amagues, incluso intercambios verbales para disminuir al adversario. No hay violencia en ello, sólo un impulso agresivo que intenta ganar la moral del adversario.

2.6.7 Estrategia del Ecuavoley:

Un concepto aceptable es que Ecuavoley significaría batida, bate, impulso, saque o voleo ecuatoriano de una bola usando las manos, el puño o el antebrazo desnudos, por uno de los jugadores, desde una de las esquinas de la cancha por sobre la red sin tocarla, hacia el lado contrario, tratando de que aquella puede caer al piso sobre la superficie válida sin ser tocada o sobre la superficie libre de la cancha siendo tocada por el rival. Este puede devolver la bola con máximo tres toques y así sucesivamente hasta que ésta caiga (Almeida, 2016).

3.- METODOLOGIA

3.1 Diseño de investigación

Estudio descriptivo – comparativo, no experimental de corte transversal, el carácter de la investigación es de carácter mixto, cuantitativo por el análisis de los parámetros numéricos así como cualitativo por el análisis de las evaluaciones técnicas de la ejecución de los gestos deportivos en estudio.

3.2 Población y muestra

La presente investigación se realizó en dos etapas, en la primera se aplicó una encuesta a 30 jugadores de Ecuavoley de la ciudad de Riobamba y en la segunda se determinó una muestra dividida en 6 seleccionados de voleibol de la escuela superior politécnica de Chimborazo y 6 seleccionados de Ecuavoley de la provincia de Chimborazo, el muestreo no probabilístico ya que intervinieron solo seleccionados de ambos deportes de los organismos mencionados.

3.3 Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la realización de presente proyecto de investigación fueron:

1. Encuesta realizada a 30 jugadores de ecuavoley de la ciudad de Riobamba, que participan en torneos provinciales y nacionales.
2. Determinación de la muestra de estudio tanto en voleibol como en Ecuavoley.
3. Para la evaluación biomecánica de los gestos técnicos en estudio se utilizó los softwares de análisis biomecánico kinovea 8.15, que permitieron por medio de capturas video

gráficas con una cámara Sony handycam 4KAXL con un rango de error de 1,5 mp, realizar una evaluación de los de carácter biomecánico durante la ejecución del gesto deportivo en estudio. Estos programas permiten documentar el gesto técnico para poder trabajar con las imágenes y observar los movimientos en cámara lenta.

4. Para la evaluación técnica del gesto en estudio se utilizaron las siguientes metodologías.- Metodología del modelo estructural por fases de la técnica, planteada y validada por el PhD Esteban Loaiza en su tesis doctoral (2012). Modelo que divide a la técnica por codificaciones y la definición de momentos límites de las fases, se citan las partes integrales del movimiento denominados componentes, cada componente contiene sus periodos divididos por fases y los momentos límites entre ellas. El modelo planteado permite tomar en consideración todas las particularidades del gesto técnico y da la posibilidad de precisar la composición de las fases de cada periodo.

3.4 Procedimientos

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto de investigación fue:

1. Caracterización descriptiva de las muestras de estudio.
2. Aplicación de la encuesta a 30 jugadores de Ecuavoley de la provincia de Chimborazo – ciudad de Riobamba para determinar las necesidades y deficiencias técnicas de este deporte.
3. Análisis bibliográfico de la técnica deportiva de gesto en estudio.- En esta etapa se analizó las diferentes clasificaciones de la técnica planteada por varios autores.
4. Desarrollo estructural de la técnica del remate en el Voleibol y Ecuavoley utilizando EL MODELO ESTRUCTURAL POR FASES DE LA TÉCNICA (Loaiza 2012): determinando componentes periodos, fases y momentos límites de la técnica según la metodología del autor.
5. Toma de datos tanto cuantitativos y cualitativos de la muestra en estudio.
6. Capturas video gráficas de la ejecución del gesto técnico en estudio del remate en voleibol y Ecuavoley.
7. Análisis de la técnica y realización del kinograma según el modelo estructural por fases.
8. Descripción de resultados de la investigación.
9. Planteamiento de conclusiones, discusión y recomendaciones

3.5 Comprobación estadística de los resultados de la investigación

Para la comprobación estadística de los resultados obtenidos de la investigación se utilizó el paquete SPSS, versión 22.00 IBM determinando para las variables cuantitativas o categóricas, estadísticas descriptivas de la media, error y desviación estándar y para las variables cualitativas un análisis de frecuencias y porcentajes, todo en relación a las descripción de las muestras de estudio.

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características de las muestras

La muestra estudiada para la aplicación de la encuesta para determinar la metodología del entrenamiento del remate en el Ecuavoley quedo conformada por 30 jugadores con una media de edad de $29,67 \pm 1,21$ en un rango entre 18 – 45 años de edad que practican esta disciplina deportiva en diferentes lugares de la ciudad de Riobamba. Para la parte práctica de comparación biomecánica de la técnica de remate tanto en el voleibol y Ecuavoley la muestra quedo conformada por 12 jugadores divididos en un grupo: de la disciplina de voleibol de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo con una media de edad de $20,33 \pm 1,28$ en un rango de 16 – 24 años, una media de peso corporal de $69,17 \pm 2,38$ en un rango de 60 – 75 kg, una media de talla de $1,80 \pm 0,02$ en un rango de 1,68 – 1,86 metros y con una media de años de práctica deportiva de $7,83 \pm 1,6$ en un rango de 4 – 15 años y por un grupo de la disciplina de Ecuavoley conformada por 6 seleccionados con una media de edad de $28,33 \pm 2,34$ en un rango de 22 – 36 años, una media del peso corporal de $85 \pm 3,16$ en un rango de 75 – 95 kg, una media de talla de $1,84 \pm 0,01$ en un rango de 1,78 – 1,90 metros y una media años de práctica deportiva de $11,17 \pm 2,27$ en un rango de 5 – 21 años.

4.2 Análisis de la encuesta para determinar la metodología de entrenamiento del remate en el Ecuavoley.

Los resultados de las preguntas de la encuesta aplicada (Anexo 1). Nos permitieron analizar y determinar si existe o no una metodología de entrenamiento del remate en el Ecuavoley, ya que es un deporte más popular, aunque el nivel competitivo es alto los entrenamientos constituyen

los mismos juegos. A la primera pregunta 1. ¿Realiza ejercicios para mejorar la técnica del remate en el Ecuavoley? Un 76,7% (f=23) indicaron que no realizan ningún tipo de ejercicios y solo un 23,3% (f=7) indicaron que si lo hacen, a la pregunta 2. ¿Entrena de forma planificada para mejorar el salto en vertical? Un 90% (f=27) indican que no lo hacen y solo un 10% (f=3) que si, a la pregunta 3. ¿Cree usted que si tiene una buena masa muscular previene lesiones? Un 80% (f=24) indican que sí, y un 20% (f=6) que no, a la pregunta 4. ¿Cuándo realiza ejercicios por series y repeticiones el deportista mejora la técnica? Un 90% indicaron que si (f=27) y un 10% (f=3) que no, a la pregunta 5. ¿La táctica en el Ecuavoley es importante? Un 96,7% (f=29) indicaron que sí y solo un 3,3% (f=1) que no es importante, a la pregunta 6. ¿Influye la pliometria en el remate? Un 60% (f=18) indicaron que sí y un 40% (f=12) que no influye, a la pregunta 7. ¿El entrenador realiza ejercicios para mejorar la dirección del remate en Ecuavoley? Un 96,7% indicaron que no y solo un 3,3 (f=1) que si realiza, a la pregunta 8. ¿Realizan ejercicios para mejorar la fase de la caída? Un 93,3% (f=28) indicaron que no y un 6,7% que sí, a la pregunta 9. ¿En las sesiones de entrenamiento realizan ejercicios combinados para mejorar resistencia a la fuerza? Un 90% (f=27) indican que no y un 10% (f=3) que sí realizan y a la pregunta 10. ¿Después de un entrenamiento realizan estiramientos específicos? Un 70% (f=21) indicaron que sí y un 30% (f=9) que no.

La encuesta permitió determinar que efectivamente por la naturaleza del Ecuavoley de ser un deporte popular que no cuenta con una escuela de formación o programas de entrenamiento y búsqueda de talentos, no existe una metodología de entrenamiento.

4.3 Determinación Estructural de la técnica del remate en el Voleibol según el modelo estructural de la técnica por fases (Loaiza 2008).

Se determinó cada componente, periodos, fases y momentos límites de la técnica del remate en el Voleibol, utilizando la metodología planteada (Tabla Nº 1).

4.4 Determinación Estructural de la técnica del remate en el Ecuavoley según el modelo estructural de la técnica por fases (Loaiza 2008).

Se determinó cada componente, periodos, fases y momentos límites de la técnica del remate en el Ecuavoley, utilizando la metodología planteada (Tabla Nº 2).

4.5 Análisis biomecánico de la ejecución del gesto técnico en estudio “Remate en el Voleibol”.

Utilizando el software Kinovea 8.15 se realizó el respectivo análisis biomecánico, dentro del cual como primera acción se realizó el kinograma de desglose de la técnica, respetando las fases determinadas en el modelo estructural de (Loaiza 20012), con el objetivo de tener una representación gráfica del gesto técnico individual de los participantes del estudio (Figura Nº 1).

4.6 Análisis biomecánico de la ejecución del gesto técnico en estudio “Remate en el Ecuavoley”.

Se utiliza la misma metodología (Figura Nº 2.).

Tabla Nº 1. MODELO ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA DEL REMATE -VOLEIBOL POR FASES (Loaiza 2012).

COMPONENTE	PREPARATORIA				PRINCIPAL				CONCLUSIVA	
	①		②		③		④		⑤	
PERIODO	Desplazamiento o carrera		Batida		Salto		Golpeo		Caída	
FASE	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	Posición Inicial	Pasos de aproximación	Pasos de ubicación	Pasos de batida (T1-T2)	Impulso de piernas (T2-T3)	Elevación vertical (T3-T4)	Contacto con el balón (T5-T6)	Talón palma dedos (T6-T7)	Recoger el brazo (T7-T8)	Amortiguación mediante flexión de piernas (T8-T9)
<p>MOMENTOS LIMITES</p> <p>T1 Último paso (largo) con el pie contrario al paso ejecutor. Último paso (largo) con el pie correspondiente al brazo ejecutor.</p> <p>T2 El momento de la batida está en relación al tipo de pase al que se va atacar.</p> <p>T3 Los pies deben realizar el apoyo talón – planta – punta</p> <p>T4 El momento que realizamos flexión y extensión de piernas para alcanzar su punto más alto.</p> <p>T5 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.</p> <p>T6 El golpe al balón debe producirse en el punto más alto posible, el contacto debe producirse con toda la mano. Talón, palma, dedos.</p> <p>T7 La caída suele coincidir con el momento de recoger el brazo.</p> <p>T8 Mediante la amortiguación de flexión de piernas adoptamos una actitud equilibrada.</p> <p>T9 Contacto con el suelo debe realizarse con los dos pies a la vez.</p>										

Autores: Paul Moina.

Fuente: Modelo estructural de la técnica del remate en el Voleibol por fases según metodología (Loaiza 2012).

Tabla № 2 . MODELO ESTRUCTURAL DE LA TÉCNICA DEL REMATE ECUAVOLEY POR FASES (Loaiza 2012).

COMPONENTE	PREPARATORIA				PRINCIPAL				CONCLUSIVA	
	①		②		③		④		⑤	
PERIODO	Desplazamiento o carrera		Batida		Salto		Golpeo		Caída	
FASE	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	Posición Inicial	Pasos de aproximación	Pasos de ubicación	Pasos de batida (T1-T2)	Impulso de pierna (T2-T3)	Elevación vertical (T3-T4)	Contacto con el balón (T5-T6)	Talón palma dedos (T6-T7)	Recoger el brazo (T7-T8)	Amortiguación mediante flexión de pierna (T8-T9)
<p>MOMENTOS LIMITES</p> <p>T1 Último paso (largo) con el pie contrario al paso ejecutor. Último paso (largo) con el pie correspondiente al brazo ejecutor.</p> <p>T2 El momento de la batida está en relación al tipo de pase al que se va atacar.</p> <p>T3 El pie de ataque deben realizar el apoyo talón – planta – punta</p> <p>T4 El momento que realizamos flexión y extensión de la pierna para alcanzar su punto más alto.</p> <p>T5 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.</p> <p>T6 El golpe al balón debe producirse en el punto más alto posible, el contacto debe producirse con toda la mano. Talón, palma, dedos.</p> <p>T7 La caída suele coincidir con el momento de recoger el brazo.</p> <p>T8 Mediante la amortiguación de flexión de la pierna adoptamos una actitud equilibrada.</p> <p>T9 Contacto con el suelo debe realizarse con el pie de ataque y consecuentemente el otro.</p>										

Autores: Paul Moina.

Fuente: Modelo estructural de la técnica del remate en el Ecuavoley por fases según metodología (Loaiza 2012).

Figura № 1. Kinograma de la técnica del remate en el voleibol.



Autores: Paul Moina.

Fuente: Análisis biomecánico de la técnica del remate en Voleibol software Kinovea 8.15.

Figura № 2. Kinograma de la técnica del remate en el Ecuavoley.



- | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------|---|-------|---|---|--------|---|-------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
| ① | | ② | | ③ | | | ④ | | ⑤ |
| Desplazamiento o carrera | | Batida | | Salto | | | Golpeo | | Caída |

Autores: Paul Moina.

Fuente: Análisis biomecánico de la técnica del remate en Ecuavoley software Kinovea 8.15.

4.7 Comparación biomecánica de la técnica del remate en el Voleibol y el Ecuavoley.

La determinación de los modelos estructurales de cada uno de los gestos técnicos en estudio, permitió realizar una comparación entre las fases del movimiento y determinar diferencias y similitudes con el objetivo de identificar los parámetros técnicos que el Voleibol puede incidir en el Ecuavoley para su mejor desarrollo (Tabla Nº 4).

Tabla Nº 3. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS BIOMECÁNICAS DE LAS TÉCNICAS DE LOS GESTOS EN ESTUDIO.

PERIODOS	FASES	VOLEIBOL		ECUAVOLEY	
①	①	=	=	=	=
	②	=	=	=	=
②	③	=	=	=	=
	④		=		=
③	⑤	=	Variación	=	Variación
	⑥		=		=
④	⑦		=		=
	⑧	=	=	=	=
⑤	⑨	=	=	=	=
	⑩		Variación		Variación

Autores: Paul Moína.

Fuente: Comparación biomecánica de la técnica del remate en el Voleibol y Ecuavoley.

La comparación de los diferentes periodos y fases de la ejecución del gesto técnico en ambas disciplinas deportivas permitió identificar que solo en el periodo 3 denominado “Batida”, fase 5 “Impulso de piernas” y periodo 5 “, fase 10 “Amortiguación con flexión de piernas” en el Voleibol, existe una diferencia con su similar en el Ecuavoley, identificando que en este según estos dos momentos se realizan solo con una pierna es decir el impulso es con una sola pierna y la caída con flexión de igual manera.

Lo que permite identificar que la preparación del remate en el Ecuavoley puede adaptarse a ejercicios planteados en su similar, con la diferencia del entrenamiento del salto con la pierna dominante en dependencia del jugador.

5.- CONCLUSIONES

- La encuesta realizada antes de la parte experimental de la investigación realizada nos permitió evidenciar que dentro de los deportistas que practican el Ecuavoley existe una inadecuada preparación técnica en su gran mayoría, pudiendo determinar que no se realizan ejercicios tanto para mejorar el salto como, la dirección del remate y la fuerza explosiva, de igual manera la utilización de la polimetría como parte del entrenamiento deportivo.
- La comparación biomecánica de la técnica tanto del remate en el Voleibol como del remate en el Ecuavoley permitió distinguir que en ambos gestos deportivos existe una estructura de la técnica que responde a componentes, periodos y fases, los componentes determinados fueron preparatorio, principal y conclusivo, al igual los periodos, desplazamiento y carrera con sus fases, posición inicial y pasos de aproximación, el periodo de batida con sus fases, pasos de ubicación y pasos de batida, el periodo de salto con sus fases, impulso de piernas o pierna y elevación vertical, el periodo de golpeo con sus fases, contacto con el balón , talón palma dedos y con el periodo de caída y sus fases recogimiento de brazos y amortiguación con flexión de piernas o piernas.
- Las similitudes que el control biomecánico permitió distinguir fueron en casi todas las fases del gesto técnico con excepción del periodo tres de salto en donde para el Voleibol este gesto se realiza con ambas piernas, mientras que en el Ecuavoley solo con una pierna, de igual manera en el periodo de caída en donde para el Voleibol en el gesto actúan ambas piernas hasta el momento final, a diferencia del Ecuavoley en donde el movimiento continua con una sola pierna.
- En base a los análisis realizados, se pudo realizar la propuesta de una guía metodológica de ejercicios, basados en la preparación técnica del Voleybol, pero adaptados al Ecuavoley, ya que se ha comprobado que a pesar de su naturaleza esta disciplina deportiva debe ser entrenada y desarrollada técnicamente.

6.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda que a pesar de que el Ecuavoley no es una disciplina deportiva que respete una planificación del entrenamiento, involucrando todos los tipos de preparación que esto conlleva, se debe empezar a distinguir en primer lugar los componentes de la técnica y los momentos claves que deben ser trabajados.
- Un estudio biomecánico de la técnica permite diseñar al entrenador un entrenamiento metódico direccionado al desarrollo de las cualidades que cada deportista necesita trabajar, el conocimiento del desglose de la técnica del Ecuavoley permite identificar que ejercicios se pueden utilizar para mejorar las fases del movimiento.
- Cuando realizamos el remate con la técnica óptima, logramos que los músculos y articulaciones de nuestro sistema motriz trabajen con los mejores ángulos y de la forma más eficiente, logrando menos cansancio y recuperaciones más cortas.
- La biomecánica no solo rehabilita lesiones, las previene. los deportistas que se someten a estudios, podrán disfrutar de su actividad favorita durante muchos más años.

7.- BIBLIOGRAFÍA

- Alaiogoikoa Martin, G. (2014 - 2015). Analisis de la batida. En G. Alaiogoikoa Martin, Aprendizaje en jugadoras del voleibol (pág. 7). Vasco: zabal zazu.
- Alaiogoikoa Martin, G. (2014-2015). Analisis de la batida y el aterrizaje en jugadores de volibol. En G. Alaiogoikoa Martin, Analisis de la batida de voleibol (pág. 11). Vasco: España.
- Alexandra. (2014). Fundamentos tecnicos del voleibol. En Alexandra, voleibol y su incidencia en el rendimiento deportivo (pág. 11). Ambato: Tungurahua .
- Almeida, F. P. (2016). La educacion fisica en el proceso de interaprendizaje del ecuavoley. En F. Polo, Proceso de Interaprendizaje. (pág. 66). Ambato - Ecuador: Ambato.
- Burgos, C. (2013). Análisis Biomecánico de la Ejecución Técnica del gesto Remate en el Equipo Menores Femenino Perteneciente a la Liga Risaraldense de Voleibol 2012. En R. Chalarca, Face de aproximacion (pág. 16). Pereira: Universidad Libre.
- CARDONA, O. (2013). Analisis biomecanico. En Y. R. CHALARCA, Face de preparacion del golpe (pág. 19). Pereira: Pereira.
- CARDONA, O. (2013). ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA EJECUCIÓN TÉCNICA DEL GESTO REMATE EN EL EQUIPO MENORES FEMENINO PERTENECIENTE A LA LIGA RISARALDENSE DE VOLEIBOL 2012. En Y. R. CHALARCA, ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LA EJECUCIÓN TÉCNICA DEL GESTO REMATE (págs. 16-23). Pereire: Universidad Libre.
- Cerrato, V. (2013). Mecánica . En P. Andrés, Ejecución del remate e n voleibol (pág. 36). Murcia: ISSN.
- Cifuentes., N. (24 de 11 de 2016). Voleibol en la enseñanza media. Recuperado el 27 de 01 de 2017, de Técnica de Remate:
<https://sites.google.com/site/voleibolenlaensenanzamedia/tecnica-de-remate>
- Correa, R. (2012). articulos del deporte. Quito : Revista de ciencia politica santiago. Elsevier. (5 de 03 de 2013). Concejeria de la Cultura . Recuperado el 27 de 01 de 2017, de La Biomecánica Deportiva: <http://www.juntadeandalucia.es/cultura/blog/la-ciencia-aplicada-al-deporte/>
- Hernandez, H. . (2013). DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CONJUNTO DE INSTRUMENTOS. En H. Hernandez, DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CONJUNTO

DE INSTRUMENTOS DE OBSERVACION PARA VALORAR LA ACTUACION DEL EQUIPO EN COMPETENCIA EN VOLEIBOL (pág. 44). España: Journal of Sport and Health Research .

Oscar, C. (2013). Análisis de la técnica básica del remate de voleibol. En C. Oscar, Técnica básica del remate (pág. 64). Pereira : Colombiana .

Pardo, R. (2008). La transmisión de valores a jóvenes socialmente desfavorecidos a través de la actividad física y el deporte. En P. G.R, Valores a jóvenes socialmente desfavorecidos en la actividad física y el deporte. (pág. 106). Madrid : INEF.

Sailema, Á. L. (2013). “LA MASIFICACIÓN DEL VOLEIBOL . En Á. L. Sailema, física y entrenamiento (pág. 14). Ambato-Ecuador: Ambato.

8.-ANEXOS

1. ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS MUESTRAS EN ESTUDIO

GRUPO		N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
		Estadíst	Estadístic	Estadístic	Estadístic	estándar
		ico	o	o	o	Estadístico
					Error	
					estándar	
SELECCIONADOS_VO	EDAD	6	16	24	20,33	3,141
LEYBOL	TALLA	6	1,68	1,87	1,8067	,06861
	PESO	6	60	75	69,17	5,845
	AÑOSDEPRACTIC A	6	4	15	7,83	3,920
	N válido (por lista)	6				
SELECCIONADOS_EC	EDAD	6	22	36	28,33	5,750
UAVOLEY	TALLA	6	1,78	1,90	1,8417	,04491
	PESO	6	75	95	85,00	7,746
	AÑOSDEPRACTIC A	6	5	21	11,17	5,565
	N válido (por lista)	6				

2. ENCUESTA: PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO - ECUAVOLEY

De qué manera entrenan el remate los deportistas en el ecuavoley.

1.-Realiza ejercicios para mejorar la técnica del remate en el Ecuavoley

SI () NO ()

2.-Entrena de forma planificada para mejorar el salto en vertical.

SI () NO ()

3.-Cree usted que si tiene una buena masa muscular previene lesiones.

SI () NO ()

4.-Cuando realiza ejercicios por series y repeticiones el deportista mejora la técnica.

SI () NO ()

5.-La táctica en el ecuavoley es importante.

SI () NO ()

6.-Influye la pliometria en el remate.

SI () NO ()

7.-El entrenador realiza ejercicios para mejorar la dirección del remate en ecuavoley.

SI () NO ()

8.-Realizan ejercicios para mejorar la fase de la caída.

SI () NO ()

9.- En las sesiones de entrenamiento realizan ejercicios combinados para mejorar resistencia a la fuerza.

SI () NO ()

10.- Después de un entrenamiento realizan estiramientos específicos.

SI () NO ()

3. PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO TÉCNICO DEL REMATE EN EL ECUAVOLEY.

Palabras claves para diferenciar estos dos deportes:

Servicio en voleibol es saque = el que tiene la batida

Servicio en Ecuavoley es el servidor = el que acomoda el balón

El que acomoda el balón en voleibol se llama colocador

El que acomoda el balón en Ecuavoley se llama servidor

Colocador en Ecuavoley es el que hace los puntos

En el voleibol todos pueden rematar

En Ecuavoley solo netamente puede rematar es el colocador

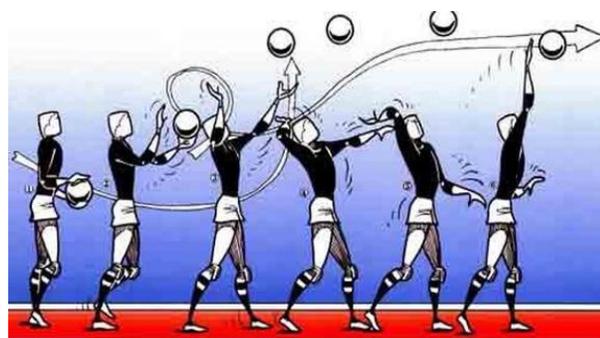
1.-Remate con balón desinflado:

Empieza con una postura de pie de forma vertical tomando el balón desinflado realiza los pasos de aproximación con una aceleración moderada con el fin de alcanzar un buen impulso, realiza el gesto técnico de remate pero lo realiza con un balón desinflado permitiendo que ese movimiento mejore la técnica, y por ultimo tenemos la caída.



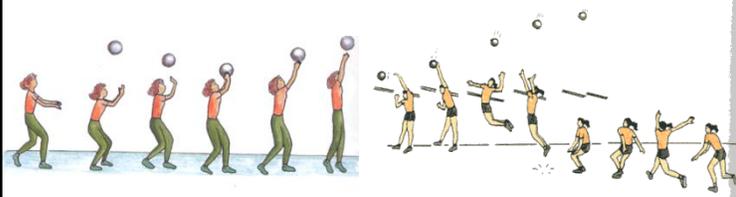
2.- Remate en parejas:

En grupo de dos personas nos colocamos una frente a otra el que tiene el balón empieza a rematar diagonalmente hacia abajo y el otro jugador repite el mismo gesto técnico y así sucesivamente.



3.-Remates en parejas colocando el balón uno del otro:

En grupo de dos personas nos colocamos una frente a otra el que tiene el balón realiza el servicio y acomoda el balón lo más alto posible para que el otro jugador entre a rematar, así hacemos unas 10 repeticiones una vez que culmine el ejercicio ahora hacen el cambio el que está sirviendo el balón se pasa a rematar y el que está rematando se pasa a servir el balón y así mismo realiza 10 repeticiones hasta completar 4 series.



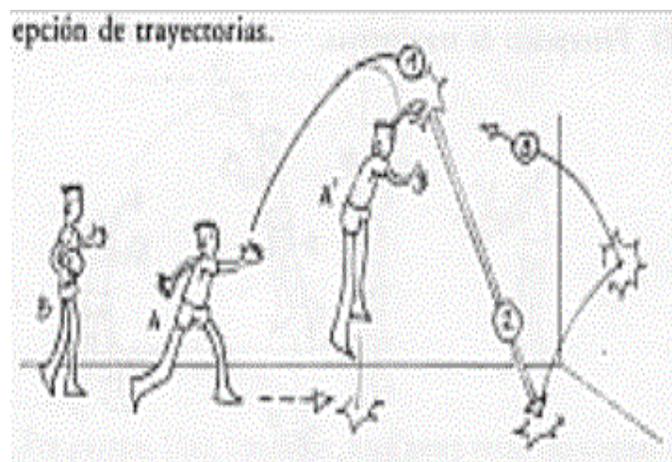
4.- Remates directos (con ayuda del profesor):

El jugador que va a realizar el remate debe colocarse a lado izquierdo del parante si es diestro, realiza los pasos de aproximación con una aceleración máxima para alcanzar un buen impulso y llegar a la cita con el balón, acto seguido ejecutamos el gesto técnico golpeamos el balón, cuyo balón es servido por el entrenador y por ultimo realizamos la caída, lo podemos hacer 5 repeticiones de 6 series.



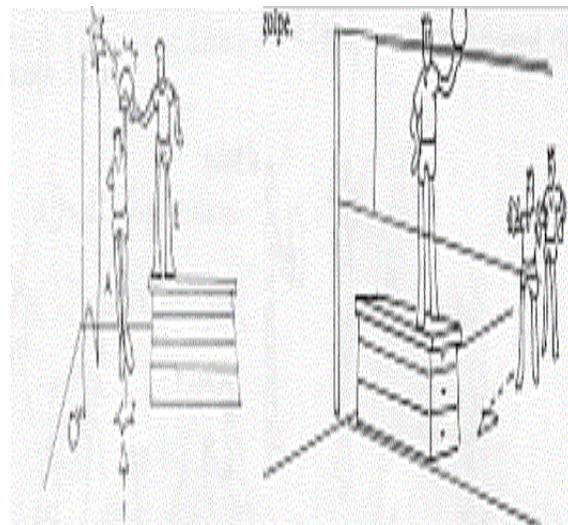
5.-Remates en la pared:

El jugador se coloca con un balón frente a una pared a una distancia de tres metros, realizamos el remate diagonal hacia el piso y que rebote contra la pared para realizar remates sucesivos esto lo podemos hacer por tiempo de 5 minutos con un descanso de 2 minutos para realizar otros 5 minutos.



6.-Remates (con ayuda del profesor subido en una mesa sirviendo el balón):

El jugador que va a realizar el remate debe colocarse a lado izquierdo del parante si es diestro, realiza los pasos de aproximación con una aceleración moderada para alcanzar un buen impulso y llegar a la cita con el balón, acto seguido ejecutamos el gesto técnico golpeamos el balón, cuyo balón está colocado de forma estática y perfecta por el entrenador que esta subido en una mesa y por ultimo realizamos la caída, lo podemos hacer 5 repeticiones de 6 series.



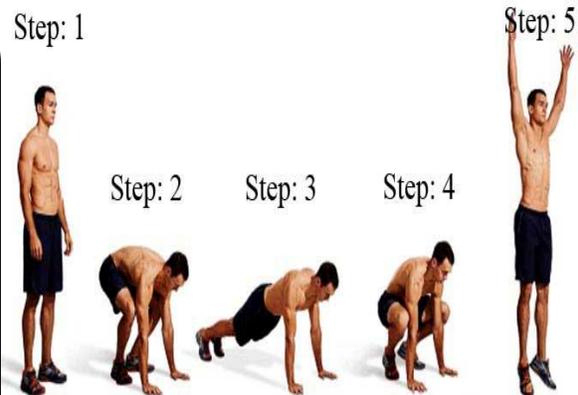
1.-*Tuck Jump*. Es el salto con las rodillas al pecho. Tomamos impulso desde una posición de tres cuartos de sentadilla y subimos las dos piernas a la vez lo más alto que podamos. Puede parecer sencillo al explicarlo, pero realmente es un ejercicio muy exigente. Es importante, tanto en este como en todos los ejercicios con salto, aterrizar con la punta de los pies para minimizar el impacto contra el suelo..



Salto al cajón: un ejercicio "de los de toda la vida", pero que ha resurgido con el auge del CrossFit. Nos encontramos aquí frente a una **polimetría**, ya que el salto exige un cambio de nivel entre el punto de partida y el de finalización: el movimiento es igual al de los *tuck jumps*, pero con un desplazamiento hacia arriba y hacia delante para terminar sobre el cajón con las dos piernas a la vez. Ve aumentando la altura del cajón de forma progresiva para ir quitándote el miedo a dejarte las espinillas por el camino.



3.-Burpees con salto: y sus [variantes](#). En la fase final del burpee tradicional nos impulsamos hacia arriba desde la posición de cuclillas para llegar lo más alto posible. Algunas variantes que podemos probar de este ejercicio son los *burpees* con desplazamiento lateral, con desplazamiento hacia delante, saltando por encima de un banco o incluso saltando por encima de un compañero: mientras tú haces tus series de *burpees*, él aguanta en posición de *plank* o hace flexiones de pecho. A ti te toca saltar por encima en cada repetición, y a él confiar ciegamente en que no te fallen las fuerzas.



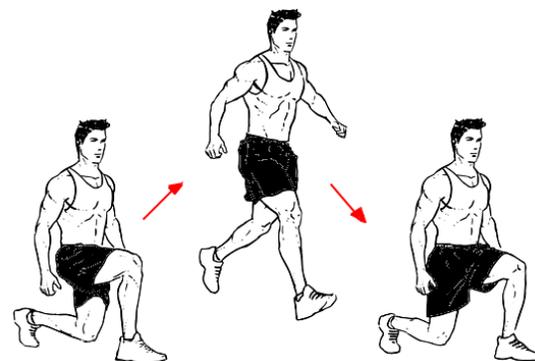
4.-Reverse burpees: personalmente me parecen más sencillos que los *burpees* tradicionales, pero depende de cada uno. Desde posición de cuclillas rodamos hacia atrás por toda nuestra columna (es importante que podamos articularla correctamente para no hacernos daño: ¡no podemos caer rectos!), cogemos impulso y volvemos a rodar hacia delante levantándonos del suelo y realizando un salto vertical. Os dejo un vídeo; una imagen vale más que mil palabras.



5.-Sentadillas con salto: preparado los cuádriceps, porque las sentadillas con salto son uno de los ejercicios más exigentes para este músculo. Realiza una sentadilla lo más profunda posible y, desde ahí, tomad impulso para saltar hacia arriba. Os propongo que probéis un Tábata solo de sentadillas con salto y después nos contéis en los comentarios qué tal os ha ido.



6.-Zancadas con salto: muy parecidas a las sentadillas, solo que ahora entrará en juego tu equilibrio. Damos un paso al frente con la pierna derecha y, cuando nuestras rodillas forman un ángulo de 90 grados, saltamos para colocar la pierna izquierda delante y la derecha detrás. Es necesario activar bien el abdomen para no caer al suelo, y también tener una buena propiocepción. Como en el caso anterior, podéis probarlo en un Tábata.



7.-Gradas

Subir y bajar gradas (normal)

Subir gradas saltando en dos piernas

Subir gradas saltando en una pierna



8.-Saltos con soga

Podemos hacer variantes saltar en una pierna de forma alternada y en dos piernas.

Se puede hacer por repeticiones o por tiempo



9.-topar el tablero de básquet

El deportista se coloca a una distancia de 5mts del tablero de básquet realiza pasos sucesivos con una aceleración moderada para alcanzar una elevación correcta topamos el aro y regresamos de espaldas hasta el punto inicial esto lo realizamos 8 series y 8 repeticiones. Con un descanso de 2 minutos entre serie y serie.

