

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA EL
SALTO EN LA SELECCIÓN DE VOLEIBOL MASCULINA DE LA UNIVERSIDAD
LIBRE SEDE CÚCUTA**

YENER ADRIAN RAMIREZ ORTIZ

**Lic. EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN EDUCACIÓN FÍSICA,
RECREACIÓN Y DEPORTES.**

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

PAMPLONA

2015

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA EL
SALTO EN LA SELECCIÓN DE VOLEIBOL MASCULINA DE LA UNIVERSIDAD
LIBRE SEDE CÚCUTA**

YENER ADRIAN RAMIREZ ORTIZ

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Especialista en
Entrenamiento Deportivo.

DIRECTOR

ENRIQUE BUGALLO TELLEZ

MAGISTER.

CODIRECTORA

AMALIA VILLAMIZAR

MAGISTER

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

PAMPLONA

2015

DEDICATORIA

Este resultado está dedicado principalmente a DIOS y mi señora madre quienes me dieron la oportunidad de vivir y que con mucho sacrificio me han llevado adelante a lo largo de mi existencia, a mi señora esposa quien es mi inspiración pues, está siempre presente apoyando y ayudando a superarme constantemente, a mi familia quienes están cada vez que los necesito como una solución, a mis maestros porque ellos sembraron en mí su conocimiento, hoy es tiempo de cosecha y por ultimo a mis amigos más cercanos que se alegran con mis triunfos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad de Pamplona por formarme y a todos los maestros que hicieron parte de ese proceso, además por transmitirme sus conocimientos y experiencias, una vez más nos brindan un servicio entregando lo mejor de sí a mediante la especialización, proporcionando las herramientas necesarias para ser un servidor de esta sociedad necesitada de gente preparada, y con ganas de triunfar.

Agradezco a mis maestros de la vida, y en especial del voleibol, Walter Carrero, por hacer que me gustara la educación física y los fundamentos del voleibol, a David Rodríguez, por resaltar mi mala condición para el voleibol y posteriormente por darme la oportunidad en su equipo del Colegio Andrés Bello de Bochalema, formándome integralmente y permitiéndome demostrarle que era capaz superar las adversidades, además por enseñarme sus conocimientos técnicos, posteriormente agradezco a maestro de maestros del departamento a Rafael Bautista, quien me recibió en sus equipos dándome lo mejor de sí como entrenador, además corrigiéndome y formándome integralmente, posteriormente a Carlos Cote quien nos perfecciono técnicamente y abrió nuestras puertas al Voleibol Nacional, por ultimo doy gracias entrenador, que tal vez abarca más funciones es decir: un amigo, un Padre, es un compañero, fuera de eso me enseñó y potencializó llevándome al máximo de mis capacidades físicas y deportivas dentro del Voleibol y con el cual obtuve los mejores logros en toda mi vida deportiva gracias Enrique Bugallo. Y por último y especialmente a la directora de la especialización Amalia Villamizar Navarro que desde que la conocí siempre me llamo al orden, y a través de llamados de atención me hizo tomar conciencia de cosas personales que no permitían avanzar en la parte académica y personal, muchas gracias por ayudarme a crecer y hoy puedo decir que por ustedes estoy preparado para servir a la sociedad como profesional y como persona muchas gracias.

Tabla de contenido

INTRODUCCION	7
1. EL PROBLEMA.....	10
1.1. TITULO.....	10
1.1.1 Descripción del problema	10
1.1.2 Formulación del Problema.....	10
1.1.3 Delimitación y alcance.....	11
1.1.4 Muestra Estudiada.....	¡Error! Marcador no definido.
2. Objetivos del Proyecto	12
2.1 Objetivo General.....	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
3. Justificación	13
4. Marco Teorico.....	15
4.1 Antecedentes	15
4.1.1 La expansión del Voleibol	17
4.1.2 Las primeras competiciones y federaciones	39
4.2.3 Principales momentos cronológicos	40
4.2.4 Campo de Juego y Material	44
4.3 Marco Conceptual	51
4.3.1. Conceptos Básicos	51
5. METODOLOGÍA.....	53
5.1 Área de estudio	53
5.2 Tipo de investigación.....	54
5.2.1 Técnicas de recolección de datos	54
5.3 Fundamento metodológico.....	56
5.4 PLAN DE MUESTREO.....	58
5.4.1 Población de referencia del estudio	58

5.4.3 Población Estudio	58
5.4.4. Selección de los Individuos	58
5.5 Criterios de inclusión	59
5.6 Instrumentos y espacios	59
5.6.1 Recolección de datos.....	59
5.6.2 Análisis e interpretación de los Datos.....	60
6. RESULTADOS.....	84
8. CONCLUSIONES	92
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95

INTRODUCCION

El voleibol es considerado un deporte muy popular a nivel mundial y es practicado por personas de casi todas las edades, ofreciendo integración y diversión entre todos sus practicantes ya que no hay contacto físico y es muy aceptado por promover cierta cantidad de valores como: trabajo en equipo, cooperación, tolerancia, respeto, amabilidad, cortesía y disciplina entre otros.

En el departamento Norte de Santander es un deporte no muy popular, sin embargo en la Universidad Libre se practicaba el voleibol de forma recreativa hasta que se iniciaron las participaciones oficiales de ASCUN DEPORTES, en donde surgió la necesidad de iniciar un proceso de entrenamiento con las selecciones para representar dignamente a la Universidad en estas justas deportivas. Actualmente la Selección cuenta con pocos deportistas, algunos han venido practicando en los diferentes clubes y colegios de la ciudad de Cúcuta, pocos han llegado a formar parte de las selecciones del departamento y representarlas a nivel nacional, no obstante la selección de la Universidad Libre no está a la altura de las potencias de la región, esto se debe a la poca experiencia de los deportistas, el ataque y el bloqueo son muy débiles por la poca capacidad de salto de los deportistas, pues este mismo es necesario para ganar la mayor cantidad de puntos posibles sobre la red, por tal motivo es necesario diagnosticar el grupo y elaborar este plan de entrenamiento que para el salto.

Con el entrenamiento del salto se pretende trabajar el mismo para mejorar el rendimiento individual y colectivo del equipo, transformando la mentalidad, la actitud y el desempeño de los voleibolistas para hacer de la Universidad libre un equipo más competitivo, además ayudara a mejorar el nivel del voleibol en la Ciudad, pues exigirá mayor esfuerzo de las demás universidades para poder ganar.

El voleibol es considerado un deporte muy popular a nivel mundial y es practicado por personas de casi todas las edades, ofreciendo integración y diversión entre todos sus practicantes

ya que no hay contacto físico y es muy aceptado por promover cierta cantidad de valores como: trabajo en equipo, cooperación, tolerancia, respeto, amabilidad, cortesía y disciplina entre otros.

En la Universidad Libre se practicaba el voleibol de forma recreativa hasta que se iniciaron las participaciones oficiales en torneos de ASCUN DEPORTES, por tal motivo se debe iniciar un proceso de entrenamiento con las selecciones para representar dignamente a la Universidad en estas justas deportivas. Actualmente la Selección no está a la altura de las potencias de la región, esto se debe a la poca experiencia de los deportistas, y baja altura del ataque y bloqueo debido a la poca capacidad de salto de los deportistas, pues este mismo es necesario para ganar la mayor cantidad de puntos posibles sobre la red.

El presente trabajo tuvo como finalidad elaborar y aplicar un plan de entrenamiento para el salto entendiendo el mismo como elemento fundamental a la hora de ganar la mayor cantidad de puntos por arriba de la red.

Capítulo 1:

Se encuentra lo concerniente a la formulación del problema y la descripción del mismo en el párrafo anterior podemos observar de cómo nace el presente trabajo.

Capítulo 2:

En este capítulo se resalta el objetivo general y los objetivos específicos además de la justificación de este trabajo el cual tiene que ver con la poca capacidad de salto de los deportistas de la Universidad Libre de Cúcuta.

Capítulo 3:

El marco teórico se encuentra En este capítulo se estudian diferentes autores y teorías teniendo en cuenta las últimas publicaciones generalmente encontradas a través de la búsqueda bibliográfica, además la importancia de otras investigaciones y en que aportan en el presente

trabajo, además el marco conceptual y algunos conceptos sobre palabras claves y afines de esta investigación

Capítulo 4:

Se relaciona con la metodología y desarrollo del trabajo, recolección de datos y análisis de los mismos.

Capítulo 5:

Encontramos lo concerniente a los resultados y análisis de los mismos, además de las conclusiones, referencias bibliográficas y anexos.

1. EL PROBLEMA

1.1. TITULO

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA EL SALTO EN LA SELECCIÓN DE VOLEIBOL MASCULINA DE LA UNIVERSIDAD LIBRE SEDE CÚCUTA

1.1.1 Descripción del problema

Como entrenador de la selección de voleibol de la Universidad Libre de la ciudad de Cúcuta; he notado que desde hace 6 años la selección de voleibol pierde casi todos los juegos del campeonato de ASCUN DEPORTES zonal, los partidos los pierde de manera incomoda es decir con marcadores muy alejados frente a las demás selecciones de otras universidades, debido a la poca saltabilidad, bajo bloqueo y baja altura de ataque, lo que nos obliga a replantear nuestro sistema de entrenamiento con miras a entrenar el salto del grupo, se entiende lógicamente que la mayor altura del ataque y bloqueo permite hacer una mayor cantidad de puntos abriendo la posibilidad de ganar partidos.

1.1.2 Formulación del Problema

¿Cómo influye la elaboración y aplicación del plan de entrenamiento para el salto en la selección de voleibol masculina de la Universidad Libre de la ciudad de Cúcuta?

Delimitación y alcance

Temática

El presente plan de entrenamiento para el salto se realizara con la selección de voleibol masculina de la Universidad Libre de Cúcuta, la cual está compuesta por jóvenes que van desde los 17 a los 28 años de edad iniciando el día 18 de Junio y finalizando el 22 de Agosto del año 2012.

Espacial

La presente investigación ha definido el contexto en el que se va a desarrollar: Área metropolitana de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia; específicamente en la cancha de Voleibol de la Universidad Libre de Cúcuta.

2. Objetivos del Proyecto

2.1 Objetivo General

- Elaborar y aplicar un plan de entrenamiento para el salto de los voleibolistas de la Universidad Libre de Cúcuta.

2.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar a través de la aplicación de un test de alcance con salto (Sargent Jump Test).
2. Aplicar el plan de entrenamiento para el salto.
3. Evaluar los resultados de esta aplicación.
4. Analizar los datos obtenidos.

3. Justificación

En la actividad deportiva contemporánea se hace necesario tener un proceso pedagógico y metodológico que responda a las expectativas organizativas que demanda la adquisición, desarrollo y perfeccionamiento de las habilidades básicas para jugar el voleibol en cualquier medio.

Para darle solución al problema existe una herramienta muy fuerte:

El Entrenamiento:

Este proceso pedagógico y metodológico comprende la enseñanza, desarrollo y perfeccionamiento de los componentes básicos del juego de voleibol, sistemático, organizado y dirigido al logro de altos resultados deportivos. Mediante el entrenamiento se logra un incremento de las cargas las cuales están relacionadas con el nivel de desarrollo de los atletas y se busca el mejoramiento de la salud de los mismos.

“... una perfecta estructuración del entrenamiento, garantiza no solo la obtención de resultados a nivel mundial, sino además procura asegurar la longevidad deportiva de nuestros atletas... (Forteza y Ribas, 1988. Berger, Minos, 1990).

En este caso enfocaremos el entrenamiento para darle prioridad al salto de remate el cual es la mayor falencia de nuestros deportistas, el bajo alcance hace que no logren hacer la cantidad de puntos necesarios, siendo bloqueados fácilmente por los rivales.

Al mejorar el alcance del remate ayudara en el sentido que los deportistas tendrán más posibilidades de hacer puntos de ataque, se sentirán más cómodos y competitivos jugando voleibol, permitiendo lograr mejores marcadores frente a los rivales, además permitirá seguir avanzando en el proceso de potencializar sus capacidades físicas, pues si seguimos aumentando el nivel físico, esto mejorara la autoestima y confianza de los deportistas, por tal motivo debemos tratar de mejorar la potencia del tren inferior así como reiniciar el proceso de entrenamiento con ejercicios pedagógicos de enseñanza del salto de remate para darles una mejor técnica la cual ligada con la potencia de las piernas les dará el alcance de ataque necesario para competir frente

a los rivales de la zona y a su vez posicionar a la Universidad Libre de Cúcuta como uno de los equipos fuertes en cuanto al voleibol masculino se refiere.

4. Marco de Referencia

4.1 Antecedentes

El voleibol es un deporte explosivo en el que se realizan acciones acíclicas que requieren por parte del jugador una gran capacidad de reacción y velocidad de ejecución (Vargas, 1982; Torres, 1993), destacando las manifestaciones reactivas de la fuerza en estas acciones (Zanon, 1988; Vittori, 1990; Velez, 1991). Es decir se requiere la implicación de los elementos elásticos a través del ciclo estiramiento - acortamiento (CEA) en la musculatura que se utiliza en voleibol (extensores de las piernas, brazos y hombros).

En la actualidad el voleibol ha evolucionado a tal punto que las potencias mundiales lo primero que hacen a la hora de escoger sus selecciones o las bases de las mismas es analizar las posibilidades de alcance, tales como talla, salto y envergadura bien lo dice: (Gualdi-Russo & Zaccangni, 2001)

El perfil antropométrico del voleibolista incluye gran estatura, buen desarrollo músculo esquelético, habilidad en el salto, velocidad y coordinación, todo lo necesario en el juego incluyendo, resistencia, potencia y elevación en el bloqueo

Según las posibilidades de nuestro medio y teniendo en cuenta que en la región, la talla es una debilidad, es decir: no hay atletas de gran estatura, por tal motivo debemos enfocar el entrenamiento al salto, para así poder compensar la baja estatura y competir con los demás equipos potencia en la región.

BIOMECANICA APLICADA A LA LOCOMOCIÓN Y EL SALTO DE VOLEIBOL

NELSON KAUTZNER (BRASIL 2013)

Resumen

El objetivo del estudio es explicar la aplicación de la biomecánica en el voleibol para facilitar el conocimiento de ambas disciplinas. La investigación se dividió en biomecánica de la locomoción del voleibol y biomecánica del salto de voleibol, con desarrollo de las ecuaciones, cuya finalidad es el entendimiento de la biomecánica en las acciones del jugador de voleibol. Sin embargo, la investigación tiene limitaciones, a causa de las pocas referencias sobre biomecánica aplicada al voleibol. Ambas disciplinas requieren más investigación.

Palabras claves: Voleibol. Biomecánica. Salto. Locomoción

Aporte: importancia de la biomecánica en la técnica de salto de remate y en la altura del mismo, como mejorar el impulso, los ángulos de flexión y extensión, la velocidad de carrera debe aumentar para que aumente la fuerza vertical.

ANALISIS DEL REMATE DE VOLEIBOL EN JUGADORAS ELITE

JAVIER BERMEJO FRUTOS (ESPAÑA 2013)

Resumen:

El objetivo de este estudio fue establecer valores de referencia cinemáticos del remate de voleibol en jugadoras de nivel nacional. Se analizaron un total de 10 remates pertenecientes a 10 jugadoras de voleibol de Superliga Femenina. Se analizaron 45 variables cinemáticas de la ejecución del remate. Las jugadoras analizadas presentaron valores similares a las jugadoras de la bibliografía de estudios similares en la velocidad del centro de masas (CM) al inicio de la batida y en la altura a la que se eleva el CM durante la batida y difieren en la velocidad del CM al final de la batida, la velocidad lineal de la mano al golpear el balón, la velocidad de desplazamiento del balón tras el golpe y las variables relacionadas con la caída. Las jugadoras de voleibol analizadas presentan baja variabilidad en la ejecución a nivel de alturas, velocidades y angulaciones del tren inferior y mayor variabilidad a nivel de angulaciones del tren superior.

Palabras clave: Biomecánica, cinemática, remate, voleibol.

Aporte: las variables que inciden en la correcta ejecución de la técnica de remate y su eficacia, la edad, la experiencia, la etapa del entrenamiento, el uso de la tecnología en el diagnóstico y evaluación de los jugadores

EL REMATE EN VOLEIBOL

María Mercedes Iglesias González

Tatiana Novoa Álvarez

Luis Otero Desentre

Patricia Regueiro Sousa

(España 2008)

Resumen:

Es en tercer ciclo de primaria cuando comenzamos con la iniciación a las habilidades específicas. Nos apoyamos así en diversos deportes, como puede ser el voleibol, centrándonos en esta ocasión en el remate y su correcta enseñanza.

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.

Palabras clave: voleibol, jugadores, posición, ataque, remate, primaria.

Aporte: como se debe enseñar correctamente la técnica de salto de remate, desglosamiento de la misma, aporta ejercicios para mejorar la técnica, ilustraciones detalladas, variantes del remate, ejercicios con situaciones reales de juego, plantea ejercicios de enseñanza desde lo más fácil a lo más difícil.

EFFECTO DE PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA LA SALTABILIDAD BASADO EN MULTISALTOS CON VALLAS EN JUGADORAS DE VOLEIBOL DE NIVEL UNIVERSITARIO

HERNÁN ALONSO OSORIO ESTRADA

(MEDELLIN 2011)

Como se ha visto en el voleibol actual los elementos que caracterizan el alto nivel son tres, y ellos son indispensables y decisivos para el alto rendimiento: la velocidad y variedad de juego, la altura de las acciones encima de la red y la perfección de las destrezas, FIVB II (1995). La altura de las acciones encima de la red es el aspecto que se enfoca el abordaje de esta investigación, conforme a lo explicado anteriormente es un factor decisivo para la victoria o la derrota en el voleibol moderno de alto nivel FIVB II (1995) y otros autores ya mencionados

Aportes: especialmente en cómo influye el entrenamiento de la saltabilidad basado en Multisaltos con vayas, efectivamente se ve el aumento de la saltabilidad al aplicar ejercicios de Multisaltos, ya que son varios los factores que inciden; entre ellos el ciclo de acortamiento y alargamiento del musculo, la técnica de salto, el esfuerzo del deportista por superar la altura de la vaya hace que aumente la capacidad de salto, cantidad de saltos se puede adecuar de manera similar a los saltos realizados durante un partido.

Objetivo principal:

Estudiar el efecto de un programa de entrenamiento de la saltabilidad basado en multisaltos con vallas, para jugadoras de voleibol a nivel universitario.

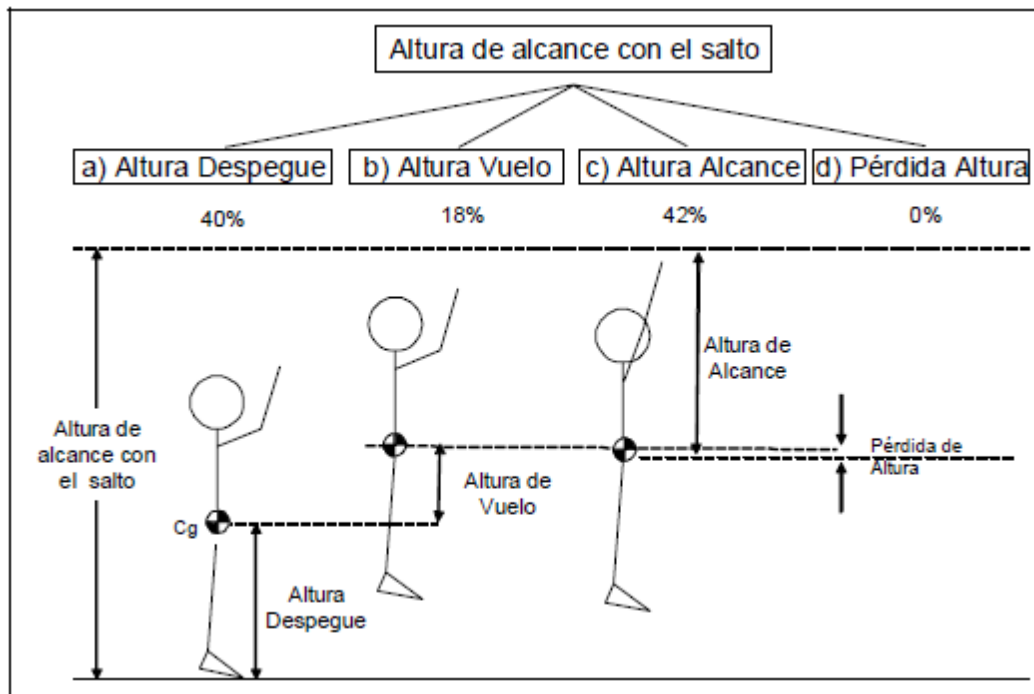
LA ALTURA DEL SALTO

El salto es el elemento común en los tres elementos técnicos terminales, además del armado en suspensión, y a la vez es el componente que se quiere analizar, para Marques (2004) citado por Prestes (2007), la altura alcanzada en el salto vertical depende del ángulo de impulso y velocidad de la carrera horizontal, Ugrinowitsch et al (1998) afirman que los movimientos con pequeño desplazamiento angular y gran velocidad potencializan el uso de energía elástica.

También los ángulos tienen generosa contribución sobre los saltos verticales, y la distancia del vuelo depende de la velocidad horizontal y el ángulo de impulso, de igual manera como lo visto en la tabla 10 del remate y manifestado por Hernández (1992).

En el voleibol con el aumento de la altura de los jugadores y la capacidad de salto, el control por encima de la red se ha hecho cada vez más intenso. Según Gutiérrez referenciado por Valadés (2004), la altura de alcance en el salto depende de la suma de aspectos tales como: la altura de despegue (altura en la que se encuentra el centro de gravedad del jugador en el momento de despegue), la altura de vuelo (altura máxima de vuelo a la que sujeto eleva el centro de gravedad durante el vuelo), la altura de alcance (es la comprendida entre el centro de gravedad corporal y el balón en el golpe) y la pérdida de altura (altura de vuelo que se pierde durante el golpe)

Aporte porcentual de los factores involucrados en la altura del remate. Gutiérrez citado por Valadés (2004).



Un movimiento corporal con el que debe lograrse una elevada velocidad final, como es el salto, debe ir precedido de un movimiento de impulso que va en sentido contrario, es decir, impulso de frenado; durante el impulso estos movimientos producen una acción excéntrica de la musculatura extensora de la cadera, rodillas y tobillos a la vez que los componentes elásticos de estos, lo cual acumula energía elástica, que contribuye a alcanzar un mayor impulso en el componente vertical del salto, mediante la acción de frenado se da comienzo al movimiento de impulso y aceleración, con la contracción concéntrica de los músculos extensores de caderas, rodillas y tobillos, se dispone ya de una fuerza positiva cuando la transición se realiza fluidamente.

Con esto, el impulso total de aceleración es mayor, pues se suman la fuerza de la contracción y la energía elástica acumulada. La relación entre los impulsos de aceleración y frenado tiene que ser óptima Houchmuth citado por Gutiérrez (1993).

Se encuentran estudios sobre la dinámica del salto y que hablan de la relación óptima entre frenado y aceleración, lo cual permite desarrollar un elevado impulso de fuerza inmediatamente después de un intenso estiramiento mecánico de los músculos Verkhoshansky(2006) Cuando en la realización de un salto vertical máximo la relación impulso de frenado/impulso de aceleración es de 1/3, se puede afirmar que dicho salto es óptimo, aunque esta hipótesis no ha sido aceptada en investigaciones más recientes Dowling y Vamos citado por García-López (2004).

Estos factores de la dinámica no son los únicos que afectan el rendimiento mecánico en el salto, pues según Gutiérrez (1993), está relacionado con las características mecánicas y fisiológicas energéticas del músculo, así con las particularidades biomecánicas del aparato locomotor de cada sujeto.

Según lo anterior, tanto la altura de alcance como la de despegue están muy determinados por las características antropométricas de los jugadores, corroborado por Stamm et al (2003) El factor antropométrico es significativo en el desempeño de todos los elementos del juego, siendo más esencial, puede generar aportes en un rango 71-83% para el ataque, bloqueo y finta.

Del mismo modo, de acuerdo a la mecánica, depende del componente vertical de la velocidad en el momento de despegue Bosco (2000). El aumento de esta velocidad es directamente proporcional al aumento de la fuerza aplicada durante la batida González et al (2002) partiendo de que en el momento del salto el jugador mantiene siempre el mismo peso corporal y mantiene el tiempo de aplicación de la fuerza, es decir, “siempre que una fuerza actúa contra un cuerpo, éste experimenta una aceleración proporcional a dicha fuerza, en la misma dirección y el mismo sentido de la fuerza” Gutiérrez (1993) como sucede en el despegue del salto y se puede observar en la ecuación fundamental de la dinámica:

FUERZA = (masa x aceleración)

La fuerza desde el punto de vista de la mecánica, es toda causa capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo González et al (2008) Como elementos constituyentes de esta acción la masa es la más tangible, pero la aceleración se puede entender a partir de la acción de lo que aumenta o disminuye la velocidad en una unidad de tiempo, en este caso la capacidad de la musculatura para modificar la aceleración González et al (2008).

Se puede entender así: Fuerza = masa x Velocidad/tiempo

Entonces el elemento clave es que la producción de fuerza va ligada al tiempo, por tanto la consideración de tiempo es ligada a la misma, de hecho conforme a lo visto en la ecuación la relación de fuerza y de tiempo son inversamente proporcional en el movimiento humano González et al (2002a). Así la fuerza en el deporte es la manifestación externa que se hace de la tensión interna generada en el músculo o grupo de músculos a una velocidad determinada Knuttgen y Kraemer (1987) citado por González et al (2002a).

El componente de la velocidad momentánea y la masa del jugador son los elementos que van ligados a la técnica para obtener el máximo provecho del impulso adecuado Abendroth et al (1999).

En el proceso de entrenamiento es posible reducir el peso de los deportistas, pero en deportistas élites es difícil pues siempre va de la mano del peso ideal del deportista conforme a parámetros antropométricos del deporte, es decir, la reducción del peso corporal solo tiene pequeños cambios hasta conseguir el peso idóneo de competición González et al (2002a) entonces queda pensar en mejorar el tiempo de aplicación de la fuerza, es decir, en la velocidad con la que esta se alcanza, que a la vez está relacionada con tres factores según Harman (1993) y Gutiérrez (1993).

Elementos generales para el entrenamiento de la saltabilidad.

En el momento de pensar en el diseño de cualquier programa para el entrenamiento de la fuerza, se debe pensar en organizar de una manera concreta y detallada los elementos y factores que constituyen un plan de trabajo González et al (2002b).

Considerando a Binkley (2004), se deben establecer los objetivos con base a las características y análisis del deporte, o de los elementos en los que se quieren incidir, de esta manera conocer los requerimientos energéticos, el tipo de movimiento características técnico/tácticas del gesto, el nivel de los deportistas, las necesidades de preparación como prevención de lesiones, las capacidades de base etc.

Se agrega a esto y teniendo en cuenta que el rendimiento y específicamente la mejora de la fuerza tiene factores que le afectan, tales como cualidades musculares relacionadas con la eficacia muscular y su composición estructural, las posiciones adoptadas por las palancas y los músculos encargados de movilizar dichas palancas, la velocidad de los movimientos y los ángulos.

El tipo de movimiento características técnico/tácticas del gesto, especialmente en gestos deportivos que están sometidos a referencias externas Bosco (2000), el proceso de diseño del plan de entrenamiento se constituye en un proceso metódico y científico que contribuye a que el deportista alcance el rendimiento deseado Bompa (2004b) entonces, son varios los factores que influyen en el éxito de un programa para desarrollar la fuerza muscular del tren inferior, tanto a corto plazo como a largo plazo, puesto que la especificidad de los patrones de movimiento en el rendimiento deportivo en comparación a los movimientos requeridos en el salto vertical afectan la capacidad de rendimiento Conlee (1982).

Pensando en los componentes del alcance, la altura de vuelo es el componente que mayoritariamente puede ser modificado mediante el entrenamiento y depende de las capacidades propias del jugador Gutiérrez (1993), se puede pensar en los elementos que intervienen el diseño de un plan de entrenamiento.

Biomecánica del salto de voleibol

El salto vertical (UGRINOWITSCH et al., 2000) es un salto oblicuo (MARQUES JUNIOR, 2001) relacionado con el desempeño de los jugadores de voleibol.

BARBANTI (1986) afirma que entre el 50 y 60% de las acciones motoras en el juego de voleibol están constituidas por saltos, aproximadamente entre 180 y 210 se dan para realizar los ataques (cortadas) y los bloqueos. PIERON e LIGOT (1977) afirman que en el campeonato francés de la 1ª y 2ª división ocurren 412 ataques y 357 contra-ataques. En la 3ª Copa de la Federación Internacional de Voleibol en 1987, entre selecciones masculinas, EOM y SCHUTZ (1992) observaron que en 72 juegos se dan 163 ataques. Y los movimientos que más contribuyen a los vencedores son el ataque y el bloqueo (EOM y SCHUTZ, 1992).

Para FORTUNATO et al. (1991), los vencedores en las competencias poseen un mejor ataque y bloqueo, siendo ellos los principios fundamentales del voleibol actual. Podemos adicionar la recepción y el saque por encima como los fundamentos más importantes, aparte del ataque y del bloqueo.

Los saltos de ataque, bloqueo y saque son los de mayor esfuerzo en el voleibol (OLIVEIRA, 1997). En la 1ª división del voleibol americano femenino, los 10 mejores equipos realizaron en 13 juegos, 593 saltos, ya sea en ataque o en bloqueo, conllevando un riesgo de lesión a causa de los excesivos saltos (TILLMAN et al., 2001). En la final de la Liga Mundial de 1992, entre Italia y Cuba, IGLESIAS (1994) identificó que 60% de las acciones en el juego de voleibol, correspondían a saltos. Los levantadores efectuaron 269 saltos, los atletas del medio realizaron 223, los punteros de salida de red practican 197 saltos y los punteros de la entrada de red realizan 128 saltos, dando una media de 194 saltos (IGLESIAS, 1994).

Para el preparador físico de la selección brasileña masculina de 1981 a 1984, los jugadores más activos realizan 30 saltos por set, haciendo un total por partido de 150 saltos (ROCHA, 1983). De acuerdo con Cordeiro (1996 en RODACKI et al., 1997), los levantadores realizan 21 saltos por set, y los atacantes 32 saltos por set. RODACKI et al. (1997) observan en sus investigaciones que los atletas de las categorías infantiles-juveniles (hasta 16 años) del sexo masculino, en la

final del campeonato paranaense alcanzan los siguientes valores de saltos: $64,5 \pm 24,1$ para los levantadores, $47,0 \pm 28,0$ para los jugadores del medio y $31,4 \pm 19,9$ para los atletas de las puntas.

Para LIAN et al. (1996), entre el 30 - 40% de las acciones en voleibol corresponden a saltos. Y aproximadamente se realizan 60 saltos por hora, los voleibolistas más activos son los jugadores del medio, siendo los más propensos a sufrir lesiones en las rodillas (LIAN et al., 1996). MONTEIRO et al. (1993) afirman que los levantadores realizan entre 15 y 35% de saltos verticales en los bloqueos, 3 a 10% de los saltos verticales en los ataques. El elevado número de saltos verticales en los bloqueos se ocasiona dado que los levantadores bloquean a los jugadores más solicitados durante el ataque, y entrada de red (atacante de zona 4) (MONTEIRO et al., 1993).

VIMEIRO-GOMES y RODRIGUES (2001) señalan que los voleibolistas no se hidratan correctamente, ocurriendo un hipo-hidratación en las sesiones. Este acontecimiento puede resultar en una disminución en la potencia muscular de los miembros inferiores y ocasiona un salto vertical menos alto (HOFFMAN et al., 1995).

En la fase preparatoria del impulso ocurre un contra movimiento (movimiento de flexión de los miembros inferiores en dirección contraria a la acción principal, o salto) de 90° en el ataque (cortada), en el saque en suspensión (o Viaje al Fondo del Mar) y en el bloqueo (TOYODA, 1983) y en el levantamiento. El contra movimiento es una acción de los miembros inferiores responsables por el aumento de la altura del salto vertical (ROCHA et al., 1999). HARMAN et al. (1990) afirman que el contra movimiento contribuye en un 39% al impulso. En esta etapa (la fase preparatoria para el impulso) del bloqueo con carrera de aproximación, en el saque en suspensión y en el ataque (cortada), los hombros realizan una extensión acompañada de la rotación interna de la cintura escapular.

En el contra movimiento la acción muscular es excéntrica (PRILUTSKY e ZATSIORSKY, 1994) proporcionando un almacenamiento de la energía potencial elástica (BOSCO et al., 1982) en los componentes elásticos del complejo músculo-tendinoso (KOMI, 1992). Siendo seguido por una acción isométrica durante un periodo de tiempo mínimo (ÁVILA et al., 2000). La energía elástica es convertida en energía mecánica por los miembros inferiores con una

transición rápida a contracción concéntrica (OSÉS, 1986), proporcionando un incremento en el salto vertical (ANDERSON e PANDY, 1993; VOIGT et al., 1995).

En la fase de impulso del bloqueo (CARNAVAL, 2000), del ataque (cortada) (COLEMAN et al., 1993) , del saque en suspensión y en el levantamiento, el jugador realiza contracción concéntrica, con acción articular de extensión de cadera, rodilla, columna vertebral y flexión plantar (CARNAVAL 2000; COLEMAN et al., 1993). En esta etapa la velocidad vertical es de $2,77 \pm 0,35$ m/s en el saque en suspensión (COLEMAN, 1997), de 3,59 m/s en el ataque (cortada) con dos pasos (HUANG et al., 1999) y de 2,69 m/s con una paso (HUANG et al., 1998). Simultáneamente los hombros efectúan flexión y la rotación externa de la cintura escapular para apoyar el salto del voleibolista. Esta acción de los miembros superiores se realiza apenas en el bloqueo, en el saque y en el ataque (cortada). HARMAN et al. (1990) afirman que el balanceo de los brazos (extensión y flexión de los hombros) contribuye en un 10% al impulso. SHALMANOV (1998) expone que al momento de la flexión del hombro debe realizarse al mismo tiempo que la flexión de codo a fin de ejercer un menor esfuerzo en el atleta. Este procedimiento debe realizarse en el saque en suspensión, el ataque (cortada) y en el bloqueo con carrera de aproximación. En el bloqueo con paso lateral el jugador realiza simultáneamente abducción del hombro y extensión del codo.

RASCH & COLABORADORES (1991) muestran que la palanca de 3ª tipo tiene una fuerza (F) entre el eje (E) y la resistencia (R). Cuando el voleibolista practica la flexión de hombro con el codo estirado en el bloqueo, en el saque o en el ataque (cortada), utiliza una palanca de 3ª tipo con un brazo de resistencia (BR) mayor que el del brazo de fuerza (BF), resultando en una menor ventaja mecánica (VM). Sin embargo al realizar la flexión de hombro simultáneamente con la flexión del codo "prematuramente", de acuerdo SHALMANOV (1998) recomienda, disminuir el BR y aumenta el BF, proporcionando una VM positiva.

La fase de vuelo del bloqueo con balanceo de los brazos, el atleta de voleibol ejecuta rotación de la columna vertebral, consecuentemente hace que el cuerpo quede de frente a la red. BORSARI (1996) ilustra que los miembros superiores hacen una circundicción desde afuera hacia adentro, es decir, ocurre una rotación interna del hombro acompañado de la rotación interna de la cintura

escapular. En el bloqueo sin balanceo de los miembros superiores, el atleta mantiene los brazos estirados y puede hacer una elevación del hombro.

En la fase de vuelo del levantamiento, el atleta hace una abducción del hombro con extensión del codo a fin de lograr la acción deseada.

En la fase de vuelo del saque en suspensión el voleibolista alcanza la altura necesaria para efectuar el saque. COLEMAN et al. (1993) muestran que el jugador provoca la hiperextensión de la columna vertebral simultáneamente con la rotación de la misma.

El hombro de la mano usada en el saque finaliza la flexión, logrando una abducción de 90° y extensión horizontal (COLEMAN et al., 1993) y los codos se encuentran flexionados y encima del hombro (CARNAVAL, 2000). SHALMANOV (1998) muestra que la acción del hombro y de la columna vertebral aprovecha al máximo la energía elástica del voleibolista. El hombro que no hace el saque se convierte en un ayudante para mantener el equilibrio del cuerpo en el aire (BORSARI, 1996). Para COLEMAN et al. (1993) el brazo de equilibrio se mantiene en extensión. En esta fase del ataque (cortada) las rodillas se flexionan aproximadamente en 90° . Cuando el atleta de voleibol realiza el saque, la columna vertebral efectúa una rotación (BORSARI, 1996) simultáneamente con una flexión anterior de la misma.

El hombro de la mano del saque efectúa aducción, rotación interna y extensión (CARNAVAL, 2000) a una velocidad aproximada de 875 ± 172 deg. s⁻¹ (COLEMAN, 1997). En este momento el codo alcanza la extensión (CARNAVAL, 2000) con velocidad aproximada de 1362 ± 496 deg. s⁻¹ (COLEMAN, 1997) y hace una extensión (CARNAVAL, 2000). El miembro superior de equilibrio hace una aducción y extensión, simultáneamente a la extensión de las rodillas (COLEMAN et al., 1993). El golpe de la mano con la bola ocurre a aproximadamente $16,3 \pm 1,5$ m.s⁻¹ (COLEMAN, 1997) con una flexión de puño, CARNAVAL (2000) explica que el golpe de la mano con la bola es similar a un azote aumentando la potencia del saque.

En la fase de vuelo del ataque (cortada) el jugador efectúa la hiperextensión de la columna vertebral (COLEMAN et al., 1993) simultáneamente con la rotación de la misma. El hombro de la mano que golpea la bola termina la flexión y se posiciona en abducción de 90° y es extendido

horizontalmente (COLEMAN et al., 1993) y los codos se encuentran flexionados por encima del hombro (CARNAVAL, 2000).

El hombro que no actúa en el ataque, apoya el equilibrio del cuerpo en el aire, termina la flexión y se encuentra en la posición adecuada para mantener al jugador en una buena postura en el aire, pero sin constituirse en un patrón de movimiento, variando de atleta en atleta.

Para COLEMAN et al. (1993) el brazo de equilibrio permanece en extensión. En esta fase preparatoria del ataque (cortada) las rodillas se flexionan aproximadamente en 90° (COLEMAN et al., 1993). Cuando el jugador hace el ataque (cortada), la columna vertebral efectúa una rotación simultáneamente con una flexión anterior. El hombro de la mano de ataque realiza una extensión y rotación interna (COLEMAN et al., 1993), para CARNAVAL (2000) el hombro ejecuta aducción, rotación interna y extensión. En este momento el codo está realizando extensión o la hará (CARNAVAL, 2000). El hombro del miembro superior de equilibrio hace una aducción y extensión (CARNAVAL, 2000; COLEMAN et al., 1993). Al mismo tiempo las rodillas efectúan una extensión (CARNAVAL, 2000; COLEMAN et alii, 1993). El golpe de la mano a la bola ocurre cuando el puño efectúa la flexión, CARNAVAL (2000) muestra que el golpe de la mano con la bola es similar a un azote aumentando el poder del ataque. HUANG et al. (1998, 1999) muestran que el ataque (cortada) con un paso, denominada China, se hace más difícil de bloquear, a pesar de la menor altura del salto vertical cuando se compara con el ataque de dos o más pasos. Mas él ataque China posee una fase de impulso más rápida que la del ataque con las dos piernas (HUANG et al., 1998, 1999), siendo este uno de los factores que dificultan la acción de los bloqueadores.

En la última fase de todos los movimientos fundamentales (bloqueo, levantamiento, saque y ataque (cortada), el atleta toca el suelo solamente con la punta de los pies (COLEMAN et al., 1993) logrando el amortiguamiento de la caída. Inmediatamente toda la planta de los pies hacen contacto con el suelo, y los tobillos realizan dorsiflexión (COLEMAN et al., 1993).

La distancia total de un salto oblicuo (con trayectoria curvilínea) o un salto horizontal es la suma de tres distancias: la de impulso, de vuelo y la distancia de aterrizaje (HAY, 1981; HAY y REID,

1985). Observamos este acontecimiento en todos los saltos del voleibol, en el bloqueo, ataque (cortada) y otros.

La distancia de vuelo del deportista depende de la velocidad horizontal de la carrera de aproximación, del ángulo de impulso, de la velocidad vertical al instante del impulso y la resistencia del aire encontrada en el vuelo (HAY, 1981).

Cuanto más rápida sea la carrera de aproximación del deportista, más veloz será la velocidad vertical del impulso (HAY, 1981). VINT e HINRICHS (1996) exponen que la carrera de aproximación de dos pasos tiene el 50-60% de la velocidad máxima, logrando una mejora en la velocidad vertical de impulso y ocasiona un aumento en el salto vertical. En la carrera de aproximación de un paso con el 60-70% de la velocidad máxima, la velocidad vertical de impulso es mayor y el salto vertical tendrá una mayor altura (VINT e HINRICHS, 1996). De acuerdo con HAY (1981), la velocidad horizontal de la carrera de aproximación en el instante del impulso con la velocidad vertical (o la de elevación) en el momento del impulso se determinan el Angulo de impulso del deportista, a través de la siguiente expresión:

$$\text{Ángulo de Impulso} = \frac{\text{velocidad vertical en el momento del impulso}}{\text{velocidad horizontal de la carrera de aproximación en el instante del impulso}}$$

LACONI et al. (1998) afirman que la velocidad horizontal (vh) en el ataque (cortada) está entre 0,3-4,4 m/s. HUANG et alii (1999) establecen una velocidad vertical (vv) en el momento del impulso del ataque (cortada) de 3,59 m/s, cuando es realizado luego de dos pasos. Por ejemplo, un voleibolista corre a 0,35 m/s en el ataque (cortada) y logra una velocidad vertical de 3,59 m/s. Cuál es el Angulo de impulso?

$$\text{Ángulo de impulso} = ? \quad \text{Ángulo de impulso} = 3,59 : 0,35 = 10,25^\circ$$

$$vv = 3,59 \text{ m/s}$$

$$vh = 0,35 \text{ m/s}$$

HAY e REID (1985) nos muestran que en caso de desear conocer la velocidad vertical del impulso de un salto. Basta al investigador identificar la velocidad vertical en la última pasada del impulso y el cambio de la velocidad vertical ocurrida en el momento del impulso. Calculando la velocidad vertical mediante la siguiente expresión:

Velocidad Vertical = velocidad vertical en la última + cambio velocidad vertical

Impulso de Salto pasada de impulso en el momento del impulso

Los voleibolistas deben ser orientados para que en la última fase del ataque (cortada), saque en suspensión o bloqueo, realicen un apoyo en el suelo con fuerza (acción), con la intención de efectuar la misma fuerza sobre el jugador (reacción) (HAY e REID, 1985). La 3ª Ley de Newton, la ley de reacción, enuncia (HAY e REID, 1985):

Para cada acción, hay una reacción igual y opuesta. Para cualquier fuerza ejercida por un cuerpo sobre otro, existe una fuerza igual y opuesta ejercida por el segundo cuerpo sobre el primero (p. 92).

Estas notas se basan en la hipótesis de que, cuanto mayor es la fuerza vertical ejercida por el individuo sobre la superficie de impulso, mayor será la fuerza vertical de reacción disponible para elevar al individuo. A pesar de ser, evidentemente, cierto que las fuerzas grandes en dirección al suelo evocan grandes fuerzas de reacción hacia arriba, estas últimas no tienen utilidad práctica, a menos que sean ejercidas en el momento apropiado (p. 93).

Cuando el atleta de voleibol realiza un salto, HALL (1993) muestra que cuanto mayor sea el impulso realizado contra el suelo, mayor es la alteración del momento del deportista y el salto será más alto. El impulso es representado por la fuerza (f) multiplicado por el (t), sin embargo como se da una alteración del momento (es la cantidad de movimiento que un objeto posee) en un sistema, se multiplica la masa (m) (cantidad de materia contenida en un objeto) por la velocidad (v) (HALL, 1993). La ecuación se expresa como:

$$Ft = (mv)2 - (mv)1$$

En la fase de aterrizaje del salto, el deportista que cae rígidamente en el suelo sentirá una mayor fuerza máxima del suelo durante un periodo de tiempo pequeño (HALL, 1993). Pero si el atleta toca el suelo con la punta de los pies y luego ejecuta dorsiflexión, flexión de la rodilla y la cadera, la fuerza del suelo será de menor intensidad por un periodo más largo (HALL, 1993). Esta explicación sobre la caída de un salto también pertenece al impulso. También podemos estudiar el impulso en la carrera o marcha (HAY e REID, 1985).

BOBBERT e VAN SOEST (1994) estudiaron el salto vertical de 6 voleibolistas holandeses de la 1ª división, con una masa de 79,4 Kg, con una fuerza hipotética de 100 newtons (N) y altura de salto de 31 cm. HALL (1993) nos muestra en la tabla 1 que un salto de 31 cm tiene una duración de 5 segundos. Ahora se contestara al problema: Cual es la velocidad vertical del salto?

$$F = 100 \text{ N} \quad Ft = (mv)^2 - (mv)^1$$

$$t = 5 \text{ s} \quad (100) \cdot (5) = (79,4) \cdot (v) - (79,4) \cdot (0)$$

$$m = 79,4 \text{ Kg} \quad 500 = 79,4 v$$

$$v = ? \quad 500 : 79,4 = v \quad v = 6,29 \text{ m/s en la dirección de aplicación de la fuerza de la velocidad vertical del salto}$$

Entre los fundamentos del voleibol, el saque en suspensión (o Viaje al Fondo del Mar), puede ocurrir con un avance lento, denominado de pasada. El ciclo de avance (WEINECK, 1990) o de carrera (HAY, 1981; WIRHED, 1986) se divide en impulso, oscilación y apoyo. En la fase de impulso el jugador se propulsa con los pies contra el suelo e inicia la fase de oscilación (HAY, 1981; WEINECK, 1990; WIRHED, 1986). Con ayuda del impulso, los miembros inferiores se muevan hacia el frente ocasionando la separación de los pies del suelo en la fase de oscilación (HAY, 1981; WEINECK, 1990; WIRHED, 1986). Luego de la oscilación, el voleibolista realiza el contacto del pie con el suelo (fase de apoyo) y termina esta fase cuando la pierna de apoyo pasa por la vertical (HAY, 1981; WEINECK, 1990; WIRHED, 1986). E inicia un nuevo ciclo.

Cuando el atleta realiza la flexión de la cadera y la rodilla en la marcha (avance) (WEINECK, 1990) o en la carrera, en la fase de oscilación y de apoyo se da una acción muscular excéntrica (KOMI, 1992), acción isométrica por un periodo corto (ÁVILA et al., 2002) en la etapa de apoyo, y pasando a contracción concéntrica (KOMI, 1992) en la fase de impulso, con acción articular de extensión de cadera y de rodilla (WEINECK, 1990).

La fuerza de reacción vertical del suelo en la marcha, es de aproximadamente el 120% de la masa corporal total (peso) en la fase de apoyo y en la etapa de impulso, siendo necesaria la utilización de calzado apropiado para amortiguar el impacto (MESSIER, 1994). La fase de oscilación de la marcha se divide en aceleración y desaceleración, ocurriendo cuando los pies están alejados del suelo (ARAÚJO, 2000).

En la carrera, la fuerza de reacción vertical del suelo es aproximadamente de 2 a 3 veces la masa corporal total en la fase de apoyo (MESSIER, 1994). Durante la etapa de impulso de la carrera, el pico de fuerza del suelo es mayor que el de la fase de apoyo, siendo recomendado un buen tenis para la práctica deportiva (MESSIER, 1994). MESSIER (1994) enuncia:

Un aumento en la velocidad de la carrera causa también efectos en la magnitud de la fuerza de reacción del suelo. Investigaciones han demostrado, cuando la velocidad de la carrera aumenta a 8 min/milla desde 6 min/milla, el pico de la fuerza vertical aumenta aproximadamente entre 2 y 3 veces, la masa corporal total (p. 26).

La carrera horizontal contribuye en un 36,05% en el salto del ataque (WILKERSON, 1985). Generalmente ocurre con el tercer toque a la bola (SHALMANOV, 1998) pudiendo darse en la red o en la línea de los 3 metros. La carrera de aproximación se realiza en un máximo de cuatro pasos, siendo el último el más largo para el atleta localizado cerca a la red (CARNAVAL, 2000) o cerca del punto ideal para saltar los 3 metros y efectuar el ataque. La velocidad de la carrera horizontal se ubica entre los 0,3 y 4,4 metros por segundo (m/s) (LACONI et al., 1998). El saque en suspensión posee características similares a las del ataque (cortada), en el número de pasadas y en el movimiento, es decir, es un ataque (cortada) realizado en la zona de saque. La velocidad de los pasos es de $2,76 \pm 0,35$ m/s, en el estudio de COLEMAN (1997).

La altura de un salto es la suma de la altura del impulso con la altura del vuelo, seguido de la substracción (HAY, 1981; HAY e REID, 1985) de la altura del golpe a la bola (saque o bloqueo), del bloqueo o del levantamiento. La expresión se presenta a continuación:

Altura del Salto = altura del impulso + altura de vuelo - altura de ejecución del movimiento

POTENCIA

Se define como la realización de trabajo por unidad de tiempo (NEWTON e KRAEMER, 1994), siendo representado de la siguiente forma: $P = \frac{W}{t}$ (trabajo): t (tiempo) (RASCH e COLABORADORES, 1991).

La potencia muscular de los miembros inferiores del voleibolista es importante para el desempeño del salto (HÄKKINEN, 1989) porque el impulso se hace más rápidamente y la altura del salto es mayor (TRICOLI et al., 1994). La mejora de la potencia es fundamental para el ataque (cortada) en voleibol (SMITH et al., 1992), aunque en las acciones de bloqueo (CHIAPPA, 2001), saque en suspensión y otras precisan de la potencia, acción neuromuscular predominante en el juego de voleibol (TEIXEIRA e GOMES, 1998).

De acuerdo a HALL (1993), el ejemplo presentado por RASCH e COLABORADORES (1991) es para potencia mecánica, con unidades en watts (W). Para resolver esta expresión, de la potencia, generalmente debemos conocer el trabajo (W) mecánico que es el producto de la fuerza (F) aplicada a una carga por la distancia (D) que la carga fue desplazada ($W = F \times D$) (HALL, 1993; RASCH e COLABORADORES, 1991). Plantean que el trabajo mecánico que tiene unidades de medida en joule (J) (HALL, 1993), se usa como valor durante el cálculo de la potencia mecánica y resuelve el problema. SIMÃO et al. (2001) muestran que podemos escribir la ecuación de potencia a través de la multiplicación entre la fuerza y la velocidad ($P = F \times V$), con unidades de medida en caballos de fuerza (horsepower, HP) (RASCH e COLABORADORES, 1991; ZATSIORSKY, 1999). La potencia también es descrita como el producto de la fuerza (F) por la distancia (D), siendo dividida por el tiempo (t) ($P = \frac{F \times D}{t}$) (HALL, 1993), obteniendo el resultado en HP (ZATSIORSKY, 1999).

La potencia está relacionada con la velocidad del esfuerzo en el ejercicio (RASCH e COLABORADORES, 1991), con la necesidad metabólica predominante del sistema creatín-fosfato (FOX et al., 1991). Para lograr la potencia máxima, BARBANTI (2002) afirma que la fuerza máxima debe alcanzar el 35 a 45%, y la velocidad máxima de acortamiento debe ser de entre el 35 y 45%. MONTEIRO (1998) explica:

La potencia implica una gran velocidad de contracción muscular. En un músculo, esta forma de manifestación de la fuerza está asociada a la sincronización de la actividad, en una contracción, del máximo número de fibras, con el mayor grado de tensión posible. Tanto la fuerza como la velocidad van a depender de ese número de fibras reclutadas para provocar tal tensión (p. 43).

El levantador ejerce una fuerza de 100 N con velocidad vertical en el instante del impulso de 2 m/s, con intención de hacer el levantamiento en suspensión. Cuál es la potencia de los miembros inferiores del levantador?

$$P = ? \quad P = 100 \times 2 = 200 \text{ HP}$$

$$F = 100 \text{ N}$$

$$V = 2 \text{ m/s}$$

El voleibolista de la salida de la red realiza una fuerza de impulso de 300 N, alcanzando una altura de 60 cm en el salto oblicuo y realiza un ataque (cortada) a dos 3 metros en 30 segundos. Determine la potencia de los miembros inferiores de ese atleta:

$$P = ?$$

$$F = 300 \text{ N} \quad P = (300 \times 60) : 30 = 600 \text{ HP}$$

$$D = 60 \text{ cm}$$

$$t = 30 \text{ s}$$

Estas fórmulas de potencia pueden ser usadas para la carrera, la acción de los miembros inferiores y superiores es fundamental en voleibol o en cualquier acción voleibolística.

HAY e REID (1985) afirman que en el punto más alto del vuelo (proveniente del salto) de un atleta puede ocurrir una "parada en el aire", porque COLEMAN et al. (1993) afirman que el atleta de voleibol se encuentra con la columna vertebral torácica y lumbar en rotación simultáneamente con hiperextensión, la columna cervical en extensión, el hombro de ataque (cortada) en abducción y el codo flexionado, el miembro superior de equilibrio logra una posición confortable y las rodillas se flexionan, propiciando en el jugador de acuerdo con HAY y REID (1985), que el centro de gravedad del atleta en el ataque (cortada) se encuentre en una línea horizontal, permitiendo el equilibrio del voleibolista en el aire, es decir, la "parada en el aire".

La distancia angular lograda en el movimiento circular o semicircular entre la acción inicial y final (HAY e REID, 1985), siendo medido a través de una adición (HALL, 1993). En la fase de vuelo del ataque (cortada) las rodillas se flexionan en aproximadamente 90° y en la etapa de ataque se da la extensión de las rodillas (COLEMAN et al., 1993), hipotéticamente de 70° . La distancia angular ($90^\circ + 70^\circ$) es de 160° . HALL (1993) expone la variación del ángulo en un movimiento, por ejemplo, la flexión de codo varía de 180° a 40° , mientras el valor angular ($180^\circ - 40^\circ$) y de 140° (distancia angular). En el caso de la flexión de codo por 10 veces, HALL (1993) muestra que debemos multiplicar la distancia angular por el número de veces que practicamos la acción ($140^\circ \times 10 = 1400^\circ$).

El desplazamiento angular y el ángulo común entre el sentido horario (valor negativo) y la dirección anti-horaria (valor positivo) de un movimiento (HALL, 1993; HAY e REID, 1985). En la ocurrencia de una carrera, o desplazamiento angular de la rodilla es de 30° , siendo positivo dado que es una acción en sentido anti-horario (HALL, 1993). En la extensión de la rodilla en la carrera, se da un movimiento de 180° en la dirección horaria, logrando un valor de desplazamiento angular de 30° porque es el Angulo común entre los sentidos horario y anti-horario (HALL, 1993).

Podemos calcular la distancia y el desplazamiento angular del atleta de voleibol en las siguientes acciones: en los miembros superiores en el saque (tipo tenis, saque suspendido u otros) y en el ataque (cortada), en el movimiento del cuerpo del voleibolista en la fase de vuelo del ataque (cortada) o en el saque suspendido, en la acción de los miembros inferiores y los brazos en la carrera, en el movimiento de los miembros superiores en el pase de machete u otros.

La rapidez angular media es calculada a través de la división entre la distancia angular y el tiempo de la acción (HAY e REID, 1985). Las unidades de medida más comunes de la rapidez angular media son los grados por segundo ($^{\circ}/s$) y las revoluciones por minuto (rpm). El cálculo es el presentado a continuación:

Rapidez Angular Media = distancia angular: tiempo del movimiento

La velocidad angular media es la división entre el desplazamiento angular horario y/o anti-horario por el tiempo gastado en la acción (HAY e REID, 1985; HALL, 1993). La unidad de medida de la velocidad angular es igual a la rapidez angular (HALL, 1993). El cálculo se ilustra para el lector:

Velocidad Angular Media = desplazamiento angular: tiempo de la acción

ECKERT (1968) muestra que para conocer la fuerza máxima angular (F) de un salto, basta identificar la masa corporal total (m) (peso) del atleta, la velocidad angular de una articulación (cadera, rodilla y tobillo) (V) y el tiempo utilizado por la articulación en el salto. La unidad de medida ECKERT (1968) no es presentada en su artículo original, apenas la ecuación:

$$F = m \times (V : t)$$

RASCH e COLABORADORES (1991) muestran como determinar la velocidad de caída (impacto) del salto. La aceleración (a) de la gravedad es igual a $9,8 \text{ m/s}^2$, el tiempo (t) transcurrido ha disminuido, por ejemplo, a 0,10 segundos. Aplicamos esos valores en la expresión para conocer la velocidad (v) de impacto del salto.

$$a = 9,8 \text{ m/s}^2 \quad v = a \cdot t$$

$$t = 0,10 \text{ s} \qquad v = 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,10 \text{ s} = 0,98 \text{ m/s}$$

$$v = ?$$

Por medio de este cálculo, el lector calcula la distancia (d) de caída del salto (RASCH e COLABORADORES, 1991): $v = 0,98 \text{ m/s}$ $d = (v \cdot t): 2$

$$t = 0,10 \text{ s} \qquad d = (0,98 \cdot 0,10): 2 = 0,04 \text{ m}$$

4.1.1 La expansión del Voleibol

En 1907, el voleibol era ya uno de los deportes más populares en los Estados Unidos, debido entre otras cosas a que los directores de Educación Física de los YMCA (sobre todo los del colegio de Springfield - Massachussets- y el George Williams College en Chicago), consiguieron introducirlo en todas sus sociedades de Norteamérica.

Así, Canadá fue el primer país que adoptó el juego fuera de USA en 1900, haciendo lo mismo otros países como Japón (1908 con Franklin H. Brown), Filipinas (en 1910, Elwood S. Brown consiguió que en poco tiempo se lograsen tener 5.000 campos de voleibol entre públicos y privados), China (Max Exner y J. Howard Crocker), Birmania y la India (J.H.Gray). La introducción fue también rápida en Méjico y el resto de América (Cuba lo introdujo en 1906 gracias a un funcionario del ejército americano, August York, quien participó en la segunda intervención militar de la isla, Puerto Rico en 1909 y Uruguay en 1912), Europa y los países africanos.

En 1913, el crecimiento del voleibol en el continente asiático fue un hecho al incluirse el juego en el programa de los primeros juegos del Extremo Oriente organizados en Manila. Hay que mencionar que durante largo tiempo el voleibol se jugó en Asia de acuerdo con las reglas de Brown usando 16 jugadores, de manera que la participación fuera masiva.

Por su parte, el Secretario de la Oficina de Guerra de las YMCA, George Fisher, consiguió que en 1914 el deporte del voleibol se incluyera en el programa de educación y recreación de las fuerzas armadas americanas, algo que a la postre fue básico en su difusión mundial. Así, a Europa llegó por las playas francesas de Normandía y Bretaña en 1915 gracias a los soldados americanos combatientes en la primera Guerra Mundial, siendo los aviadores destinados a la base aérea de Porto Corsini en Rávena quienes lo introdujeron en Italia en 1917. Su popularidad creció rápidamente, aunque no tanto como en la zona Este de Europa, donde debido al frío se convirtió en un deporte muy atractivo para jugar en el interior de las instalaciones. La Guerra permitió que la expansión fuese también un hecho en África, siendo el primer país en adoptarlo Egipto en 1915. Es claramente indicativo que las fuerzas militares americanas llegaron a tener hasta 16.000 soldados que lo practicaban por todo el territorio bélico. Se llegaron a enviar miles de balones y redes a los pelotones, informando a los jefes deportivos aliados en qué consistía el juego.

Un artículo que publicó en 1916 la "Guía de Voleibol de Spalding", indica el rápido crecimiento que el voleibol tuvo en los Estados Unidos: Robert C. Cubbon comenta que el número de jugadores había alcanzado un total de 200.000 personas, divididas de la siguiente manera:

YMCA (niños, jóvenes y adultos) 70.000

- YMCA (niñas y mujeres) 50.000
- Escuelas (niños y niñas) 25.000
- Universidades (jóvenes) 10.000

En ese año, la YMCA solicitó de la Asociación Nacional Atlética universitaria (NCAA), que publicara sus reglas en una serie de artículos, de forma que la difusión fuera más rápida entre los jóvenes estudiantes.¹

¹ Ramirez, Loiza. La historia del Voleibol. Tomado de la fuente http://centros.edu.xunta.es/iesbeade/Departamento_educacion_fisica/descargas_EF/historiadelveibol.pdf

4.1.2 Las primeras competiciones y federaciones

De la popularidad que hemos comentado es buena muestra el intento de introducirlo en 1919 en los Juegos Inter-aliados de París, aunque la propuesta fracasó al no ser todavía conocido por los 18 países contendientes.

En 1920 el voleibol apareció de forma oficial en Rusia, en ciudades del Volga como Gorky y Kazan, al mismo tiempo que en zonas tan lejanas como Khabarovsk y Vladivostok.

En 1922 la YMCA crea los campeonatos nacionales en Brooklyn, participando 27 equipos de 11 estados, lo que puede considerarse como el primer campeonato nacional estadounidense. Este año ve también como se funda la primera Federación Nacional, la de Checoslovaquia, seguida rápidamente por la de Bulgaria.

Aunque todavía no se había ni llegado a plantear la entrada en los Juegos Olímpicos, la cita de París en 1924 tuvo en su programa una demostración de "deportes americanos", encontrándose el voleibol entre ellos.

En 1927 nace la Federación de Japón y se organizaron competiciones de 9 jugadores, dándose también el primer "cisma" internacional, ya que la YMCA tuvo que abandonar Rusia, al ser tildada de organización "capitalista, burguesa y religiosa".

En 1928 surge la USVBA, quien organizó el primer Open de EE.UU., abierto a equipos que no pertenecían a la YMCA.

En 1929 Cuba organiza los primeros Juegos Caribeños y Centroamericanos con las reglas americanas. La utilización de distintas reglas en diferentes partes del mundo es un hecho, lo que lleva a que ciertos grupos empiecen a madurar una idea de integración que poco a poco pasará a ser un hecho.

4.2.3 Principales momentos cronológicos

1895 Williams G. Morgan, director de Educación Física del YMCA de Holyoke (Massachusetts-USA) crea el “Mintonette” como juego recreativo para las clases con sus alumnos mayores, elevando la red de tenis y utilizando la cámara de un balón de baloncesto (recientemente creado). Como la cámara no era apropiada, le solicita la cercana empresa Spalding que le fabrique un balón ligero.

1896 Después de una demostración celebrada en el YMCA de Springfield, el nombre de “Mintonette” fue sustituido por el de “Volleyball” (“Voleibol”).

1900 Las reglas, modificadas por W.E.Day, fueron aceptadas y publicadas por el YMCA. La altura de la red aumentó a 7 pies con 6 pulgadas (229,10 cm). La duración de los set se estableció en 21 puntos. Canadá fue el primer país “extranjero” en practicar el voleibol.

1906 Cuba descubrió el voleibol en 1906 gracias a Augusto York, oficial de la armada norteamericana, quien participó en la segunda intervención militar en la isla del Caribe.

1908 El voleibol llegó a Japón. Fue Hyozo Omori, graduado en el Springfield College en Estados Unidos, el primero en demostrar las reglas del nuevo juego del YMCA en las canchas de Tokio.

1910 El voleibol llegó oficialmente a China gracias a Maz Ezner y Howard Crokner. Hasta 1912 El tamaño del campo de juego fue modificado a 35 x 60 pies (10,66 x 18,28 m). Se estableció una medida uniforme para el tamaño y el peso del balón, dejando la circunferencia en 26 pulgadas y el peso entre 7 y 9 onzas. Otras dos importantes renovaciones fueron: el número de jugadores por equipo, que fue de 6, y una rotación de los jugadores antes del saque.

1919 Durante la Primera Guerra Mundial, el Dr. George J. Fisher, como secretario de la oficina de trabajo en guerra del YMCA, introdujo el Voleibol en el programa de los campamentos de entrenamiento militar, tanto en Estados Unidos como en el extranjero, a través de unos manuales

atléticos y destinados a los 1923 Cada equipo tenía 6 jugadores en campo y 12 sustitutos oficiales, teniendo cada uno de ellos una camiseta numerada. El equipo que se dispone a sacar tiene que rotar en el sentido de las agujas del reloj. Saca el jugador que se encuentra a la derecha en la línea de fondo. Se considera falta que un jugador toque el campo 21 contrario durante el juego. El techo tiene una altura mínima de 15 pies.

1945 El primer sello de voleibol fue emitido en Rumania.

1981 Copa del Mundo en Tokio: la URSS ganó en hombres y China en mujeres.

1982 La presión de los balones aumentó de 0,40 a 0,46 Kg/cm². El Campeonato del Mundo Femenino fue celebrado en Perú donde, por primera vez, China se hizo con el título con un juego excelente y espectacular. El Campeonato del Mundo Masculino (Argentina) fue vencido por la URSS

1983 El 19 de Julio, Brasil se enfrentó a la URSS en el Estadio de Maracanã de Rio de Janeiro con, aproximadamente, 100.000espectadores.

1989 Este año trajo la I Edición de las Series mundiales de Voley Playa (un circuito mundial) y la II Gala del Mundo en Singapur (los hombres y mujeres del All Star contra los campeones olímpicos). Copa del Mundo en Japón: Cuba ganó en mujeres, consiguiendo así una doble victoria. En hombres, el campeón europeo, Italia, alcanzó el segundo puesto. Desde el 6 al 10 de Diciembre, el I Campeonato del Mundo de clubes fueron jugados en Parma y fue ganado por un equipo de casa, el Maxicono.

1990 La I Edición de la Liga Mundial Masculina, fue una idea revolucionaria para un equipo, con un premio de un millón de dólares en metálico, una organización profesional y con una televisión que transmiten esta competición itinerante y que se puede ver por todo el mundo. Fue modificada la fórmula de juego del Campeonato del Mundo. Después de la Fase de clasificación, se procedió a jugar por eliminación directa para alcanzar la final del 1° al 8° puesto. Italia ganó el primer millón de dólares en la Liga Mundial en Tokio, Japón, ante 10.000 espectadores. Italia ganó a Brasil en Río de Janeiro y se convirtió en el primer país de Europa

Occidental en ganar el Campeonato del Mundo de Voleibol de hombres. La URSS ganó en mujeres el título mundial frente a China en Beijing.

1991 La I Edición del Campeonato del Mundo de clubs de mujeres fue disputado en Brasil. El ganador fue el Sadia Sao Paulo. Italia ganó por segunda vez consecutiva la Liga Mundial con dos millones de dólares por equipo. La final fue en Milán frente a 12000 espectadores y enfrentándose a Cuba.

1992 En los Juegos Olímpicos de Barcelona, Brasil ganó en hombres y Cuba en mujeres. Después de estas olimpiadas, el tiebreak fue modificado. En un 16 – 16, el juego 27 continuaría hasta alcanzar una ventaja de dos puntos. La Liga Mundial aumentó el premio a tres millones de dólares, ganando Italia por tercera vez en Genoa (9000 espectadores) frente a los Países Bajos. Brasil también triunfó en la Super Four masculina y Cuba en la femenina.

1993 La I Edición del Gran Prix, con un millón de dólares de premio, era la versión femenina de la Liga Mundial y fue jugado enteramente en Asia y ganado por Cuba frente a China. La Final de la Liga Mundial tuvo lugar en Sao Paulo, donde Brasil alcanzó el título. Durante la 101ª Sesión del COI en Monte Carlo el 18 de Septiembre, se admitió el Voley Playa como disciplina olímpica en los Juegos de Atlanta. Debut en otro evento mayor: la Copa de los Grandes Campeones será jugado cada cuatro años en Japón, alternando con los años impares con la Copa del Mundo, participando los campeones continentales. Los campeones de la primera medalla de oro fueron Italia en hombres y Cuba en mujeres.

1996 Los Juegos Olímpicos de Atlanta vieron como el Voley Playa se transformó en deporte olímpico. Las competiciones se celebraron en la histórica área de Clayton Country, dónde se construyó un estadio de 8000 asientos el cual nunca fue suficiente para acomodar al público entusiasta. Las Competiciones de Voleibol tuvieron dos instalaciones especiales: el Centro de Convenciones de Atlanta y la Universidad Georgia en Atenas. Holanda e Italia dieron un verdadero espectáculo en la final masculina y aumentó la cobertura televisiva en el mundo después del quinto set, el equipo Van de Goor dio al voleibol de los Países Bajos la primera medalla de oro de su historia. El equipo femenino de Cuba repitió medalla dorada en femenino,

camino a transformarse en el equipo más victorioso de la historia. 28 2001 Estados Unidos derrota a China en el encuentro final, para lograr su segundo título de Gran Prix, superándolas tanto en el servicio, como en el bloqueo y remate.

2002 Rusia vence a China y alcanza su tercer título de Gran Prix, con la sorpresa de Alemania derrotando a Brasil, uno de los equipos favoritos para quedarse con la medalla de oro. La Liga Mundial ve coronarse a la selección de Rusia que demostrando un gran poderío vence a Brasil a domicilio, para lograr su primer título en la historia.

2003 La Liga Mundial se traslada a Madrid, que se viste de gala para ver celebrar al equipo masculino de Brasil coronarse campeón de esta justa. El Gran Prix, es organizado en Italia, donde China se alza finalmente con el triunfo después de haberse situado en el segundo lugar en las dos ediciones anteriores. La Copa del Mundo en la rama femenina es para China, mientras que en la rama masculina el triunfo es para Brasil, ambos campeonatos se desarrollaron en Japón.

2004 Los Juegos Olímpicos de Atenas, atestiguaron el desempeño y encumbraron en lo más alto del podio a China en la rama femenina y a Brasil en la masculina. El Gran Prix es para Brasil que derrota a domicilio a la selección de Italia. La Liga Mundial ubica a Brasil como triunfador del evento y liga de esta manera su segundo título consecutivo en esta competición.

2005 El Gran Prix Mundial celebrado en Japón, ha sido ganado por Brasil que consiguió de esta manera su quinto título en este torneo y segundo consecutivo. La Gran Champions Cup fue ganada por las selecciones representativas de Brasil, tanto en rama femenina como en la masculina. La Liga Mundial es para Brasil que logra un hat-trick al obtener tres títulos consecutivos. 29 2006 Brasil se corona campeón masculino y Rusia campeón femenino del Campeonato Mundial con sede en Japón. El Gran Prix en Italia es para el representante de Brasil, que logra de esta manera su tercer título consecutivo en esta justa y su sexto título en la historia.

4.2.4 Campo de Juego y Material

El campo donde se juega al voleibol es un rectángulo de 18 m de largo por 9 m de ancho, dividido en su línea central por una red que separa a los dos equipos. En realidad el juego se desarrolla también en el exterior, en la zona libre, a condición de que el balón no toque suelo ni ningún otro elemento. La zona libre debe tener al menos 3m; medidas que en competiciones internacionales se aumenta a 5 m sobre las líneas laterales y a 8 m para las líneas de fondo.

El espacio libre sobre la pista debe tener una altura mínima de 7 m que en competiciones internacionales sube a 12,5 m. A 3 m de la red, una línea delimita en cada campo la zona de ataque, zona donde se encuentran restringidas las acciones de los jugadores que se encuentran en ese momento en papeles defensivos (zagueros y líbero). Estas líneas, se extienden al exterior del campo con trazos discontinuos, y la limitación que representan se proyecta igualmente en toda la línea, incluso más allá de los trazos dibujados. Todas las líneas tienen 5 cm de ancho. El contacto de los jugadores con el suelo es continuo, utilizando habitualmente protecciones en las articulaciones. La superficie no puede ser rugosa ni deslizante.²

4.2.4.1 La red

En el eje central del campo se sitúa una red de 1 m de ancho y sobre 9,5 a 10 m de largo, con dos bandas en los bordes superior e inferior y dos varillas verticales sobresalientes sobre la línea lateral del campo. El borde superior de la red, las varillas y el propio techo del pabellón delimitan el espacio por el que se debe pasar el balón a campo contrario. La altura superior de la red puede variar en distintas categorías, siendo en las categorías adultas de 2,43 m para hombres y 2,24 m para mujeres.³

² Suarez,F. Reglas oficiales del voleibol. Tomado de la fuente <http://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/Documents/FIVB.2011-2012.VB.RulesOfTheGame.Eng.TextfileOnly.2.1.1.pdf>

³ Suarez,F. Reglas oficiales del voleibol. Tomado de la fuente <http://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/Documents/FIVB.2011-2012.VB.RulesOfTheGame.Eng.TextfileOnly.2.1.1.pdf>

4.2.4.2 El balón

El balón es esférico y flexible; 65-67 cm de circunferencia, 260-280 g de peso y presión interior entre 0,300 y 0,325 kg/cm². Es más pequeño y ligero que los balones de baloncesto o fútbol. Puede estar hecho de varios materiales aunque el más cómodo y utilizado es el de cuero. También hay balones de plástico que ocasionalmente se pueden utilizar en entrenamientos.

4.2.4.3. Vestimenta

Igual que en el tenis, los jugadores de voleibol visten durante el partido camiseta, pantalón corto, calcetines, calzado deportivo y rodilleras. Al ser continuo el contacto con el suelo es habitual portar también protecciones en rodillas y codos. A primera vista se distingue inmediatamente a los jugadores líberos porque llevan una vestimenta de color diferente al resto de sus compañeros de equipo.

4.2.4.4. Tiempo de juego

Un partido está formado por tres, cuatro o cinco sets ("parciales" en español). Los partidos de voleibol se disputan al mejor de cinco tandas o bloques que reciben, igual que en tenis, la denominación anglosajona de sets. En el momento en que uno de los dos equipos acumula tres sets ganados, gana el partido y se da por concluido el enfrentamiento. Un equipo gana un set cuando alcanza o supera los 25 puntos con una ventaja de dos (i.e.: con 25-23 se gana, pero con 25-24 habría que esperar al 26-24 y así sucesivamente mientras ninguno de los dos equipos no consiga los dos puntos de ventaja).

De ser necesario el quinto tiempo, set de desempate, se baja la meta a 15 puntos pero también con dos de ventaja. Este set tiene así una duración más reducida, pero de todas formas, la

duración de los encuentros de voleibol es muy variable, pudiendo extenderse desde alrededor de una hora hasta incluso más de dos horas y media.

Los campos se sortean antes del partido, así como el saque inicial. En cada set se produce un cambio de campo y se va alternando el primer saque. En caso de ser necesario el quinto set, *set decisivo*, se procede a un nuevo sorteo y además se realiza un cambio de campo al alcanzarse el punto 8 por el primero de los equipos.

4.2.4.5. Equipos

Cada equipo juega con seis jugadores que pueden ser sustituidos con condiciones. Tres de los jugadores forman la línea delantera, en tareas de ataque y los otros tres se colocan detrás y actúan de defensores o zagueros.

El equipo completo lo pueden formar un máximo de 14 jugadores (12 más 2 líberos), un entrenador, un entrenador asistente, un masajista y un médico. Cada jugador se identifica por un número distinto, del 1 al 20, número que aparece tanto en la parte delantera como en la trasera de la camiseta. Uno de los jugadores será el capitán del equipo y se identifica por una banda visible debajo de su número. Los líberos no pueden ser capitán y son los únicos que pueden y tienen que vestir una indumentaria distinta, generalmente de distintos colores al resto del equipo.

4.2.4.7 Fundamentos Técnicos

Se emplean diversas técnicas para impulsar la pelota en distintas situaciones del juego. En todas ellas el balón debe ser golpeado, no agarrado ni lanzado. La retención, arrastre o

acompañamiento del balón es falta. El criterio arbitral en la aplicación de esta norma es fuente habitual de polémica por parte de los aficionados que asisten a los partidos.⁴

4.2.4.8 Servicio o saque

Cada punto se inicia con un saque del balón desde detrás de la línea de fondo. Se lanza el balón al aire y se golpea hacia el campo contrario buscando los puntos débiles de la defensa del adversario. Se puede hacer de pie o en salto. Es importante la orientación del saque porque el jugador contrario, que se ve obligado a recibir el tiro, queda limitado para participar en el subsiguiente ataque.

4.2.4.9 Bloqueo

Es la acción encaminada a interceptar cualquier ataque del equipo contrario, saltando junto a la red con los brazos alzados buscando devolver directamente el balón al campo del contrario, o en su defecto, estrecharle el campo de ataque para inducirlo a echar el balón fuera del terreno de juego. En el bloqueo pueden participar hasta tres jugadores (los tres delanteros) para aumentar las posibilidades de intercepción. También serán importantes aquí las ayudas de la segunda línea para recuperar el balón en caso de un bloqueo fallido. Una de las opciones que tiene el atacante en salto es precisamente no evitarlo sino lanzar el balón con fuerza directamente contra el bloqueo forzando el fallo y la correspondiente falta.

⁴ Manual para el entrenador. Sistema de entrenamiento avanzado. Tomado de la fuente http://ened.conade.gob.mx/documentos/ened/sicced/voleibol_Nivel2/Capitulo01.pdf

4.2.4.10 Recepción

Interceptar y controlar un balón dirigiéndolo hacia otro compañero en buenas condiciones para poder jugarlo. Los balones bajos se reciben con los antebrazos unidos al frente a la altura de la cintura y los altos con los dedos, por encima de la cabeza. En otros casos hacen falta movimientos más espectaculares. Es habitual ver al jugador lanzarse en plancha sobre el abdomen estirando el brazo para que el balón bote sobre la mano en vez de en el suelo y evitar así el punto.

Se utilizan las técnicas de antebrazo, voleo, cabeceo o golpe con cualquier parte del cuerpo como último recurso. Se aplican distintas técnicas para la recepción del saque, para defenderse de distintos ataques o incluso para recuperar balones mal controlados en un bloqueo o toque anterior.

4.2.4.11 Colocación

Normalmente el segundo toque tiene como fin proporcionar un balón en condiciones óptimas para que con el tercer toque un rematador lo meta finalmente al campo contrario. La colocación se realiza alzando las manos con un pase de dedos, el pase más preciso en el voleibol. El colocador tiene en su mano (y en su cabeza) la responsabilidad de ir distribuyendo a lo largo del juego balones a los distintos rematadores y por las distintas zonas.

4.2.4.1 Ataque-remate

El jugador, saltando, envía finalmente el balón con fuerza al campo contrario buscando lugares mal defendidos, o contra los propios jugadores contrarios en condiciones de velocidad o dirección tales que no lo puedan controlar y el balón vaya fuera.

El jugador también puede optar por el engaño o *finta* dejando al final un balón suave que no es esperado por el contrario. Aunque se dispone de tres toques de equipo, se puede realizar un ataque (o finta) en los primeros toques para encontrar descolocado o desprevenido al equipo contrario.

Se nombran distintos tipos ataques con el número de la zona:

- Ataque zaguero: Es el que realizan los que se encuentran en las posiciones defensivas sin sobrepasar la línea de 3 metros.
- Ataque por 4: Es el ataque que realiza el atacante que se encuentra en zona 4.
- Ataque por 2: Es el ataque que realiza el atacante que se encuentra en zona 2.
- Ataque central: Es el ataque que realiza el atacante de zona 3.

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

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.

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

1. Actuación táctica ante situaciones cambiantes:
 - Situaciones cambiantes en el bloqueo.
 - Situaciones cambiantes en la segunda línea.

4.3 Marco Conceptual

4.3.1. Conceptos Básicos⁵

Voleibol o vóleibol. : ‘Deporte de equipo que consiste en golpear el balón con las manos para introducirlo en el campo contrario por encima de una red situada a cierta altura’ *Macro ciclo de entrenamiento:* Es la representación del plan gráfico ó plan numérico de la planificación en un macrociclo de entrenamiento, la cual refleja el incremento del volumen y la intensidad de la carga de forma gradual a medida que avanza el macrociclo anual.

Mesociclo: Estos representan la división de una fase que varía entre 2 a 6 semanas. Los Mesos involucran el contenido de cargas que utilizan relaciones específicas, en dependencia del tiempo disponible para maximizar un aumento en el volumen o en la intensidad.

Los microciclos: están constituidos por 2 y hasta 15 días de entrenamiento pero lo más común es que se planifique en base a una semana de entrenamiento.

La cancha: es la zona de juego; En lo que respecta a la cancha de Voleibol mide 18 metros, cabe destacar que se divide en dos rectángulos de juego de 9 metros; con un área libre de entre 3 y 6 m.

La red: eje central de este deporte, está a 2,43 m para hombres y a 2,24 m para mujeres. Siempre se mide desde el centro de la cancha. Está hecha de maya negra a cuadros de 10 cm² y mide 1 metro. De ancho y 9.50 m de largo. Separada por bandas con antena a 9 metros y 25 cms libres a cada lado. La antena mide 1.80 metros y sobresale 80 cms por encima del borde superior de la red.

Zona: son líneas que señalan y delimitan las distintas zonas de cancha. Existen zona de ataque, zona de saque, zona de sustitución, zona de calentamiento.

El Balón: el balón es el objeto más importante de este deporte. El balón está formado por una cámara interior de caucho recubierta por cuero flexible o sintético. Su circunferencia es de

⁵ Real Academia Española. Tomado de la fuente <http://www.rae.es/dpd/?key=voleibol>

65 a 67 cm. y pesa entre 260 y 280 gramos. En las competiciones se utilizan tres balones, por lo que se colocan seis recoge-bolas uno detrás del árbitro y los otros en cada esquina de la zona libre.

La indumentaria: hace referencia a la vestimenta que emplean los jugadores de voleibol.

Saque: Acción para poner en juego el balón.

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. **Bloqueo:** Acción que sirve para interceptar en la red el ataque del contrario

Técnica: Explicación de la posición inicial, salto y colocación de las manos.

Fuerza: Capacidad física básica se define como la capacidad de generar tensión intramuscular frente a una resistencia, independientemente de que se genere o no movimiento.

Potencia: Capacidad que tiene un individuo para ejercer fuerza de manera rápida

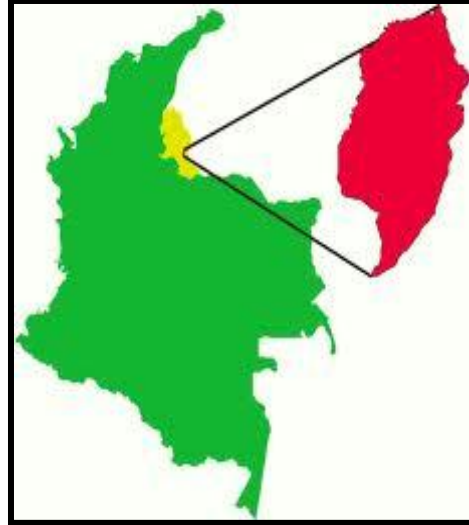
Salto: Desplazamiento realizado al brincar de un lugar al otro en el aire, en este caso existen varios saltos: de remate, bloqueo, saque y salto de levantada. El salto es la fase de elevación vertical, su intención es alcanzar el punto más alto posible, para poder rematar por encima de la red. En el momento de impulso de las piernas, los brazos son lanzados enérgicamente hacia arriba por delante del cuerpo.

Carrera de Remate: es la fase de impulso y suele constar de tres pasos en progresiva aceleración, paso de aproximación, paso de ubicación (penúltimo paso) y paso de batida (último paso).

5. METODOLOGÍA

5.1 Área de estudio

El área de estudio general para el desarrollo de la investigación es en la Cancha de Voleibol de la Universidad Libre de la ciudad de Cúcuta la cual es capital del departamento de Norte de Santander y está situada al nororiente del país, en la frontera con Venezuela. Tiene la categoría de Distrito Especial Fronterizo y Turístico y conforma la frontera más activa de América del Sur. Está conformado por algo más de 600 barrios, que se agrupan en comunas, Ver mapa



Mapa 1. Zona de muestreo. Referenciado de Google Earth. Coordenadas: 7°53'39.29" N, 72°30'13.43" O. Dept of state Geografer.

El estudio se llevó a cabo en un grupo de jóvenes pertenecientes a la selección de voleibol de la Universidad Libre de Cúcuta.

5.2 Tipo de investigación⁶

Este trabajo se basa en los fundamentos de la investigación cuantitativa y es de carácter exploratorio. Según (Fernandez, 2002) este método de investigación es acorde con las exigencias de la investigación y además valido para obtener datos reales, ricos y profundo. La metodología cuantitativa tiene la particularidad de ser holista y permite profundizar en el análisis de los datos.

5.2.1 Técnicas de recolección de datos

Según Fernández, (2002) la metodología utilizada en esta investigación permite obtener información no prevista, que ayuda a ampliar el panorama de la investigación. Consta de: observaciones, charlas e intercambio de información con los estudiantes y/o jugadores de voleibol.

⁶ **Lineamientos para una investigación jurídica**, Johnny Antonio Dávila

5.2.1.1 Registros Narrativos y análisis de contenido por medio de la observación

Esta investigación se utiliza para la comprensión de las posibles situaciones que pueden llegar a influir en la mejora del salto de remate de los jugadores de voleibol y la construcción de las estrategias de mejora en los estudiantes.

Por lo anterior, Fernández, (2002) menciona que es importante hacer registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. La inferencia de los datos obtenidos, y el análisis de contenido en cada una de las herramientas de evaluación son parte en cada una de las sesiones realizadas.

5.2.1.2. Diagramas y/o gráficas de evaluación

Siguiendo la estructura de evaluación planteada por Hueberman, (1994), de la categorización y organización de los datos en respuesta de los jugadores, se realizan tablas donde se registran las actividades llevadas a cabo teniendo en cuenta el factor tiempo.

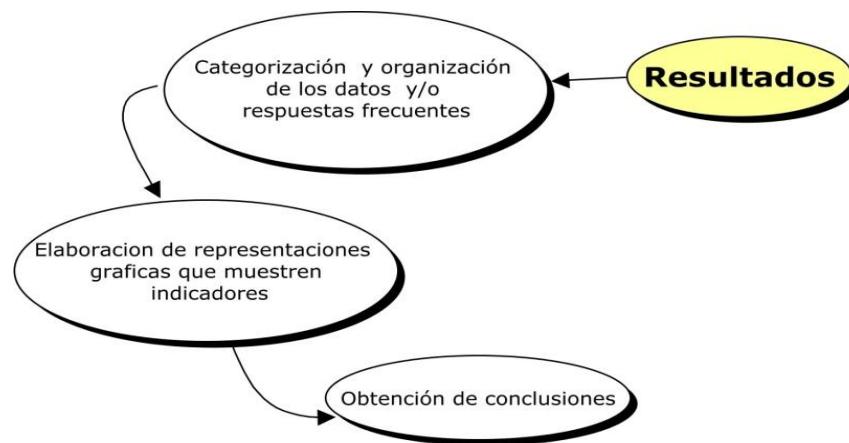
Las representaciones gráficas utilizadas son: Gráficas de picos de actividades, como herramientas útiles para mostrar visualmente el estado actual y el estado ideal de los jugadores en cuanto al salto de ataque. Esta gráfica se utiliza para mostrar los cambios en las fortalezas o debilidades de los jugadores.

5.3 Fundamento metodológico

En la ejecución de este proyecto la metodología de investigación fue cuantitativa⁷; El proceso de análisis de datos obtenidos se realizaron (Miles i Hueberman 1994) siguiendo tres fases importantes descritas a continuación: (Ver Figura 1)

1. Categorización y organización de los datos
2. Crear una Matriz para elaborar representaciones graficas que muestren indicadores o tendencias.
3. Elaboración de Conclusiones.

Figura 1. *Análisis de datos Cuantitativos:*



(Huberman, 1994)

CARACTERISTICAS DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

⁷El método dogmático: cualitativo/cuantitativo en la investigación jurídica podemos señalar que vendría a ser aquella actividad ordenada dentro de la investigación jurídica encaminada al estudio e investigación de la doctrina y el Derecho con la finalidad de realizar abstracciones muy ligada a la inducción, deducción, análisis, síntesis, analogía, comparación con la finalidad de elaborar construcciones, de ahí que también se podría hablar de método constructivo, institucionalismo. VELÁSQUEZ FERNÁNDEZ, Ángel. *Metodología de la Investigación Científica*. 1ra. Ed. San Marcos Editores. Lima 1999.

- 1 Asume que la realidad social es relativamente constante y adaptable a través del tiempo.
- 2 Se basa en la inducción probabilística del positivismo lógico.
- 3 Observa relaciones causales entre fenómenos sociales desde una perspectiva mecanicista.
- 4 Asume una postura objetiva, separando su postura con respecto a los participantes en la investigación y la situación.
- 5 Estudia poblaciones o muestras que representen poblaciones, haciendo una medición penetrante y controlada.
- 6 Estudia conductas y otros fenómenos observables, estudia el comportamiento humano en situaciones naturales o artificiales.
- 7 Genera datos numéricos para representar el ambiente social.
- 8 Analiza la realidad social descomponiéndola en variables.
- 9 Emplea conceptos preconcebidos y teorías para determinar qué datos van a ser recolectados.
- 10 Emplea métodos estadísticos para analizar los datos e infiere más allá de los datos.
- 11 Emplea procedimientos de inferencia estadística para generalizar las conclusiones de una muestra a una población definida.
- 12 Es confirmatoria, inferencial y deductiva. (Gall, Gall y Borg, 2003; Fernández y Díaz, 2002).

5.4 PLAN DE MUESTREO

5.4.1 Población de referencia del estudio

Jóvenes entre los 17 y 28 años de edad pertenecientes a la selección de voleibol de la Universidad Libre de Cúcuta.

5.4.3 Población Estudio

Constituida por jóvenes que actualmente integran la selección de voleibol de la Universidad Libre de Cúcuta.

5.4.4. Muestra

"Se llama muestra a una parte de la población a estudiar que sirve para representarla". Murria R. Spiegel (1991).

La muestra son 10 jugadores

Tipo de muestra: no probabilística, debido a que se tienen seleccionados a los participantes del estudio, los cuales son 10 jugadores de la selección de voleibol.

En esta investigación la muestra fue seleccionada de manera sistemática, los parámetros de selección son los siguientes:

- Específicamente diez (10) jóvenes (género masculino)
- Encontrarse matriculados en la Universidad Libre de la Ciudad de Cúcuta
- Tener un promedio académico superior a (3.3)
- Practicar voleibol y encontrarse inscrito en la selección de voleibol de la Universidad Libre de Cúcuta

- Deben tener edades entre 17 y 28 años
- Asistir a los entrenamientos de la selección de voleibol y estar de acuerdo con el objeto de la investigación

5.5 Criterios de inclusión

✓ Criterios de inclusión de los jugadores pertenecientes a la selección de voleibol de la UNILIBRE⁸

- Asistir en el periodo de tiempo determinado a los ensayos físicos.
- Participar actualmente en el grupo de la selección de voleibol de la Universidad Libre
- Aceptar participar en el estudio mediante asentimiento y consentimiento informados.

Criterios témporo-espaciales

Se realizó la recolección de datos durante el segundo semestre del 2012. Lo que comprende del 18 de Junio al 26 de Agosto en la cancha de la Universidad Libre de la ciudad de Cúcuta.

5.6 Instrumentos y espacios

Un tablero de baloncesto al cual se adaptó cinta métrica

5.6.1 Recolección de datos

Para la recolección de datos o de información, se llevó a cabo un proceso temporal de dos meses y una semana aproximadamente, comprendido entre el 18 de Junio al 26 de Agosto del año 2012, en donde día tras día se realizaron sesiones de entrenamiento, y así fue como se recolecto dicha información necesaria que a continuación se expone en el desarrollo de herramientas.

⁸ Universidad Libre.

5.6.2 Análisis e interpretación de los Datos

Los datos son recopilados a través de tablas de investigación donde se registran los datos reales en espacio y tiempo llevados a cabo en la investigación. Por medio de los resultados obtenidos es posible hacer un análisis causal y definitivo de las estrategias generadas para el salto de los jugadores de voleibol.

Tabla1. Macro ciclo selección masculina de Voleibol de la Universidad Libre de Cúcuta.

MACROCICLO SELECCIÓN DE VOLEIBOL UNILIBRE CÚCUTA 2012										
DEPORTE: VOLEIBOL	CATEGORI A: Abierta		RAMA Mixta		ENTRENADOR: YENER ADRIAN RAMIREZ					
PERIODOS	PREPARATORIO									
ETAPAS	GENERAL					ESPECIAL				
MESOCICLOS	INTRODUCTORIO					DESARROLLADOR				
MESES	JUNIO		JULIO				AGOSTO			
CALENDARIO SEMANAL	18-24	25-30	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26
MICROCICLO No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TIPOS DE MICROCICLO	Cor.	Cor.	Rest	Apro	Preco	Preco	Preco	Com	Com	Rest
			.	x	m	m	m	p	p.	a
DIRECCIONES DE ENTRENAMIENTO	%					T				
DETERMINANTES	70					2520				

Técnica	30	756
---------	----	-----

TIPO DE MESOCICLOS	INTRODUCTORIO
---------------------------	----------------------

Zona mixta	24	605								
Juego	4	101								
Fuerza Explosiva	12	302								
Calentamiento	30	756								
CONDICIONANTES	30	1080								
Pliometría	14	151								
Balon medicinal	14	151								
Coordinación	20	216								
flexibilidad	47	508								
Táctica	5	54								
CONTROL	X							X		X
COMPETENCIA					X		X		X	

MESOCICLO	1									
MESES	JUNIO					JULIO				
CALENDARIO SEMANAL	18-24		25-30		2-8		9-15		16-22	
MICROCICLO No	1		2		3		4		5	
TIPOS DE MICROCICLO	Corriente		Corriente.		Restable		aprox		Prec.	
DIRECCIONES DE ENTRENAMIENTO										
DETERMINANTES	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN
Técnica	20	75	20	75	20	76	20	76	20	76
Zona mixta	20	60	20	60	20	61	20	60	20	61
Juego	40	20			20	10	20	10	20	11
Fuerza Explosiva	15	23	35	52	18	27	19	28	13	20
Calentamiento	20	75	20	75	20	76	20	76	20	76
CONDICIONANTES										
Pliometría	20	15	20	15	20	15	20	15	20	16
Balon medicinal	20	15	20	15	20	15	20	15	20	16
Coordinación	22	24	16	17	21	23	19	20	22	24
flexibilidad	21	53	20	51	19	48	20	51	20	51
Táctica					33	9	33	9	34	9
Control	x									
Competencia									x	

MESOCICLO 1

Tabla 3. Mesociclo 2 selección masculina de Voleibol de la Universidad Libre de Cúcuta

TIPO DE MESOCICLOS	DESARROLLADOR									
MESOCICLO	2									
MESES	JULIO				AGOSTO					
CALENDARIO SEMANAL	23-29		30 al 05		6-12		13-19		20-26	
MICROCICLO No	6		7		8		9		10	
TIPOS DE MICROCICLO	Precomp		Precomp		comp		comp		restab	
DIRECCIONES DE ENTRENAMIENTO										
DETERMINANTES	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN
Técnica	20	76	20	76	20	75	20	76	20	75
Zona mixta	20	61	20	60	20	60	20	61	20	60
Juego	20	10	20	10	40	20	20	11		
Fuerza Explosiva	18	27	19	28	15	23	13	20	35	52
Calentamiento	20	76	20	76	20	75	20	76	20	75
CONDICIONANTES										
Pliometría	20	15	20	15	20	15	20	16	20	15
Balón medicinal	20	15	20	15	20	15	20	16	20	15
Coordinación	21	23	19	20	22	24	22	24	16	17
Flexibilidad	19	48	20	51	21	53	20	51	20	51
Táctica	33	9	33	9			34	9		
Control					X				X	
Competencia							X			

Tabla 4. Microciclo 1

MICROCICLO 1 CORRIENTE						
MES	JUNIO					
DÍA	MARTES 19		JUEVES 21		VIERNES 22	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	33	25	34	25
Zona mixta	40	24	30	18	30	18
Juego	100	20				
Fuerza Explosiva			45	10	55	13
Calentamiento	34	25	33	25	33	25
DCR						
Pliometría			47	8	53	7
Balon medicinal	33	5			67	10
Coordinación	17	4	71	16	12	5
flexibilidad	33	17	34	18	34	17
Táctica						
Control	x					

Tabla 5. Microciclo 2

MICROCICLO 2 CORRIENTE						
MES	JUNIO					
DÍA	MAR. 26		JUE. 28		VIE. 29	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	25	33	25
Zona mixta	40	24	30	18	30	18
Juego						

Fuerza Explosiva	25	13	25	13	50	26
Calentamiento	33	25	33	25	34	25
DCR						
Pliometría	40	6	60	9		
Balón medicinal	33	5	33	5	34	5
Coordinación	30	5	40	7	30	5
Flexibilidad	34	17	35	18	31	16
Táctica						
Control						

Tabla 6. Microciclo 3

MICROCICLO 3 RESTABLECEDOR						
MES	JULIO					
DÍA	MARTES 3		JUEVES 5		VIERNES 6	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	26	33	25
Zona mixta	40	25	30	18	30	18
Juego			100	10		
Fuerza Explosiva	70	19			30	8
Calentamiento	33	25	33	25	34	26
DCR						
Pliometría			40	6	60	9
Balón medicinal	33	5	33	5	34	5
Coordinación	40	9	30	7	30	7
flexibilidad	25	12	48	23	27	13
Táctica					100	9
Control						

Tabla 7. Microciclo 4

MICROCICLO 4 APROXIMACIÓN						
MES	JULIO					
DÍA	MARTES 10		JUEVES 12		VIERNES 13	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	26	33	25
Zona mixta	30	18	30	17	40	25
Juego			100	10		
Fuerza Explosiva	30	8	70	20		
Calentamiento	33	25	33	25	34	26
DCR						
Pliometría			40	6	60	9
Balón medicinal	70	9			30	6
Coordinación	30	6	25	5	45	9
flexibilidad	39	20	22	11	39	20
Táctica	100	9				
Control						

Tabla 8. Microciclo 5

MICROCICLO 5 PRECOMPETITIVO						
MES	JULIO					
DÍA	MARTES 17		JUEVES 19		VIERNES 20	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	26	33	25
Zona mixta	30	18	30	18	40	25
Juego	100	11				

Fuerza Explosiva	25	5	50	10	25	5
Calentamiento	34	26	33	25	33	25
DCR						
Pliometría	33	5	34	6	33	5
Balón medicinal	33	5	33	5	34	6
Coordinación	37	9	64	15		
flexibilidad	31	16	30	15	39	20
Táctica					100	9
Control						

Tabla 9. Microciclo 6

MICROCICLO 6 PRECOMPETITIVO						
MES	JULIO					
DÍA	MARTES 24		JUEVES 26		VIERNES 27	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	26	33	25
Zona mixta	30	18	30	18	40	25
Juego	100	11				
Fuerza Explosiva	25	5	50	10	25	5
Calentamiento	34	26	33	25	33	25
DCR						
Pliometría	33	5	34	6	33	5
Balón medicinal	33	5	33	5	34	6
Coordinación	37	9	64	15		
flexibilidad	31	16	30	15	39	20
Táctica					100	9
Control						

Tabla 10. Microciclo 7

MICROCICLO 7 PRECOMPETITIVO						
MES	JULIO-AGOSTO					
DÍA	MARTES 31		JUEVES 2		VIERNES 3	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	34	26	33	25	33	25
Zona mixta	30	17	40	25	30	18
Juego	100	10				
Fuerza Explosiva	70	20			30	8
Calentamiento	33	25	34	26	33	25
DCR						
Pliometría	40	6	60	9		
Balón medicinal			30	6	70	9
Coordinación	25	5	45	9	30	6
flexibilidad	22	11	39	20	39	20
Táctica					100	9
Control						

Tabla 11. Microciclo 8

MICROCICLO 8 COMPETITIVO						
MES	AGOSTO					
DÍA	MARTES 7		JUEVES 9		VIERNES 10	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	25	33	25
Zona mixta	30	18	30	18	40	24
Juego					100	20
Fuerza Explosiva	45	10	55	13		
Calentamiento	33	25	33	25	34	25

DCR						
Pliometría	47	8	53	7		
Balon medicinal			67	10	33	5
Coordinación	71	16	12	5	17	4
flexibilidad	34	18	34	17	33	17
Táctica						
Control			X			


Tabla 12. Microciclo 9




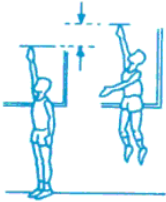


MICROCICLO 9 COMPETITIVO						
MES	AGOSTO					
DÍA	MARTES 14		JUEVES 16		VIERNES 17	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	26	33	25
Zona mixta	40	25	30	18	30	18
Juego					100	11
Fuerza Explosiva	25	5	50	10	25	5
Calentamiento	33	25	33	25	34	26
DCR						
Pliometría	33	5	34	6	33	5
Balón medicinal	34	6	33	5	33	5
Coordinación			64	15	37	9
flexibilidad	39	20	30	15	31	16
Táctica	100	9				
Competencia	x		x		x	



Tabla 13. Microciclo 10



MICROCICLO 10 RESTABLECEDOR						
MES	AGOSTO					
DÍA	MARTES 21		JUEVES 23		VIERNES 24	
DIRECCIONES						
DDR	%	T	%	T	%	T
Técnica	33	25	34	25	33	25
Zona mixta	30	18	30	18	40	24
Juego						
Fuerza Explosiva	50	26	25	13	25	13
Calentamiento	34	25	33	25	33	25
DCR						
Pliometría			60	9	40	6
Balon medicinal	34	5	33	5	33	5
Coordinación	30	5	40	7	30	5
flexibilidad	31	16	35	18	34	17
Táctica						
Control			X			

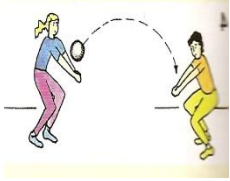

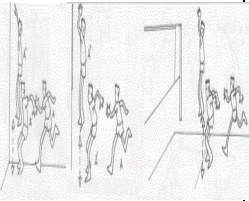

Estrategias obtenidas



SESIÓN 1		
DIRECCIONES	ACTIVIDAD	T
Calentamiento General 	<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad articular (5´) • Trote (5´) • Desplazamientos tocando líneas, alto medio y bajo (5´) 	15´
Flexibilidad	Estiramiento en orden ascendente primero los músculos de las pantorrillas, cuádriceps, bíceps femoral, vamos subiendo poco a poco hasta llegar a la cadera, espalda, los brazos y el cuello, en cada ejercicio nos demoramos 8	7´

	segundos.	
<p>Calentamiento específico</p> 	Organizamos el grupo en parejas con un balón y realizamos calentamiento con Balon, lanzamientos, alternado dedos y antebrazos, preparando los ejercicios del test.	10'
<p>Coordinación</p> 	Trabajamos coordinación en la escalera polimétrica, saltos con un pie x 3 repeticiones, skipping x 2 series.	4'
<p>Técnica</p>  <p>Fig 4. Prueba de salto vertical "Sargeant Jump"</p>	Toma de test; salto de sarget jump 1 intento por persona, cada deportista debe practicar individualmente antes de presentar el test, para evitar los errores.	25'
<p>Juego</p> 	Dividimos en grupos de a 6 jugadores para jugar un set.	20'
<p>Balón medicinal</p> 	Lanzamientos por arriba con una mano, alternando cada 10 lances, luego con dos manos por arriba y terminan con lanzamientos con salto	5'
<p>Anaeróbico- aeróbico</p>	Realizamos ejercicios de resistencia mixta mediante un circuito, el jugador debe trotar alrededor de la cancha y en cada esquina realizara una función, 1 flexiones de brazo	24'



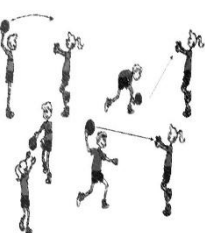

	<p>x5 y continua trotando hasta la siguiente esquina donde hará flexión de pecho con salto y aplauso x 10 repeticiones, luego trotara hasta la siguiente esquina y hará 10 subidas al banco lateral con cada pierna, sigue trotando hasta llegar a la última esquina donde hará 30 golpes de dedos, continua hasta terminar el tiempo, a los 11 minutos paramos a tomar agua y a los 13 volvemos a iniciar variando el circuito.</p>	
<p>Flexibilidad</p> 	<p>Estiramiento ascendente, durando 8 segundos en cada musculo estirado.</p>	<p>10'</p>




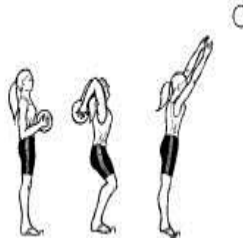
<p align="center">SESIÓN 2</p>		
<p>DIRECCIONES</p>	<p>ACTIVIDAD</p>	<p>T</p>
<p>Calentamiento General</p> 	<p>Movilidad articular en forma general iniciando desde cabeza hasta los pies 5'.</p> <p>Trote suave alrededor de los conos ubicados a una distancia de 18 metros en las líneas finales del campo de juego 5'.</p> <p>Desplazamiento lateral cambio de dirección por las líneas del campo por 5'.</p>	<p>15'</p>
<p>Flexibilidad</p> 	<p>Estiramiento ascendente en el centro de la cancha</p>	<p>8'</p>
<p>Calentamiento Especifico</p>	<p>Ejercicios de lanzamiento de balón, remate y saque de pie, golpe de dedos y antebrazos alternado por parejas</p>	<p>10'</p>

		
<p>Coordinación</p> 	<p>Trabajo con la escalera Pliometría, enseñanza de los desplazamientos adelante y atrás, derecha e izquierda los 6 jugadores al tiempo, de tal manera que el equipo coordine los movimientos</p>	<p>16'</p>
<p>Técnica</p> 	<p>1. Una fila de jugadores imitan la secuencia de pasos de carrera y batida que realiza el entrenador.</p> <p>2. Carrera batida y salto frente a la pared intentando caer en el mismo lugar donde as batido. Después repetir frente a la red en la línea de ataque. Variamos el ejercicio en cada posición, luego agregamos lanzamiento de balón para que el deportista ataque a zona 1.</p>	<p>25'</p>
<p>Fuerza explosiva</p> 	<p>Saltar la grada a dos piernas durante 30'' se hacen 4 series</p> <p>Saltar la grada a un pie (subidas al banco lateral) en forma alterna durante 45'' se hacen 2 series</p> <p>1 minuto de descanso por serie.</p>	<p>10'</p>




<p>Pliometría</p> 	<p>Salto a dos pies sobre los vallas, cae y salta enseguida demorándose el menor tiempo posible en saltar, realizamos 5 series de 10 saltos seguidos</p> <p>30 segundos x 30 de descanso en cada serie</p>	<p>5'</p>
<p>Anaeróbico – Aeróbico</p>	<p>Debe rematar lanzando el balón sobre la red (auto levantarse), luego busca el balón trotando y repite el ejercicio.</p> <p>Variamos el ejercicio lanzando el balón y atacando sobre la malla desde y hacia otra zona del campo, cada 5 golpes vamos retrocediendo el lugar de salto 2 pasos hasta llegar a la línea de saque y terminar con el saque de salto.</p>	<p>18'</p>
<p>Flexibilidad</p> 	<p>Estiramiento descendente sosteniendo mínimo 8 segundos en cada musculo</p>	<p>10'</p>

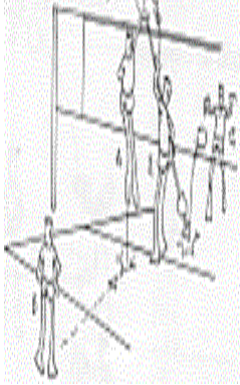

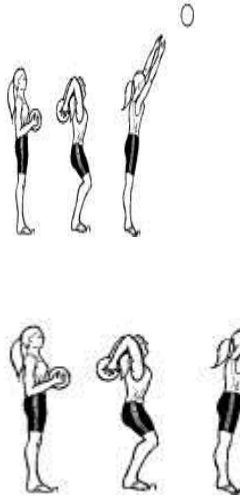
SESIÓN 3

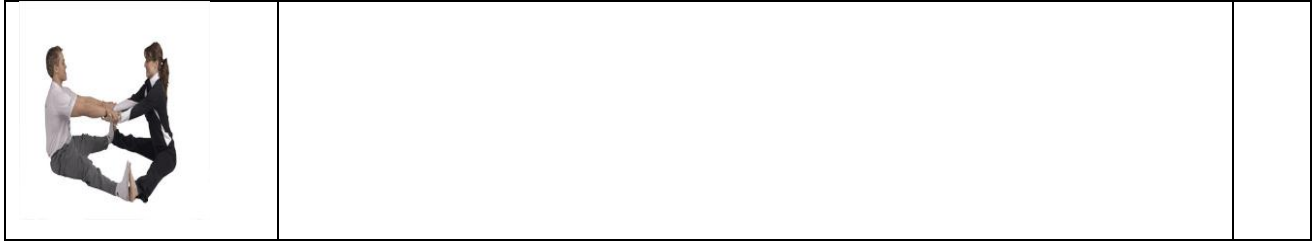
DIRECCIONES	ACTIVIDAD	T
<p>Calentamiento General</p> 	<p>Movilidad articular 5' y hacemos deporte auxiliar juego de futbol 2 tiempos de 5' para calentar juegan 5 vs 5</p>	15'
<p>Flexibilidad</p> <p><small>Ejercicios para favorecer la flexibilidad de los isquiotibiales y aductores</small></p> 	<p>Estiramiento ascendente, ubicados en el centro de la cancha realizamos el estiramiento, iniciando por los músculos de las pantorrillas, muslos, espalda, hombros, y cuello.</p>	7'
<p>Calentamiento Especifico</p> 	<p>Ejercicios de lanzamiento de balón, remate y saque de pie, golpe de dedos y antebrazos alternado por parejas</p>	10'
<p>Coordinación</p> 	<p>Ejercicios de desplazamientos en cancha a manera de defensa según la orientación del ataque y el bloque, es decir el defensa cubre lo que el bloqueo deja libre. Se va acomodando el equipo suponiendo que viene un ataque por zona 4 entonces todo el equipo se organiza y a partir del ejercicio vamos moviendo el bloqueo y la defensa para coordinar los movimientos de apoyo y defensa de diagonal y paralela, luego rotamos los jugadores.</p>	5'
<p>Fuerza explosiva</p>	<p>Realizar 15 segundos de saltos con rodillas al pecho, seguidos de 5 remates en la malla por zona 4, deben pasar todos, luego repite por</p>	13'

	<p>zona 3 y luego por zona 2, este ejercicio se hace de a 2 por tanda hasta pasar todos los 10 deportistas deportistas</p>	
<p>Pliometría</p> 	<p>Multisaltos con vayas, se trabajan 3 series de 1 minuto por minuto de descanso en el último minuto hacemos piques cortos</p>	<p>7'</p>
<p>Técnica</p>  <p>ei00425 www.aula21.net</p>	<p>Perfeccionamiento de la levantada hacia 4 con la altura media del balón y ataque a zona 1, luego de 20 ataques efectivos, agregamos 1 bloqueo, y damos la posibilidad de atacar diagonal, 15 ataques más y cambiamos bloqueo y agregamos 2 bloqueos y ataque libre. Cada 3 minutos rotamos los bloqueos.</p>	<p>25'</p>
<p>Balón medicinal</p> 	<p>Lanzamientos de balón, primero de cerca y poco a poco se van alejando, posteriormente repetimos el ejercicio saltando, y alternando los brazos.</p>	<p>10'</p>
<p>Aeróbico</p>	<p>Trabajo de farlek subiendo las gradas y dándole vuelta a la cancha dos series de 7 minutos y 2 minutos de descanso en cada serie</p>	<p>18'</p>
<p>Flexibilidad</p>	<p>Estiramiento descendente sosteniendo mínimo 8 segundos en cada musculo</p>	<p>10'</p>

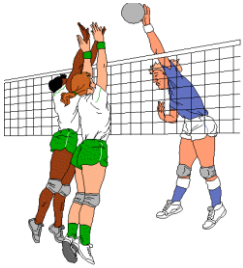
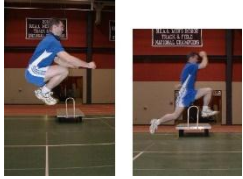

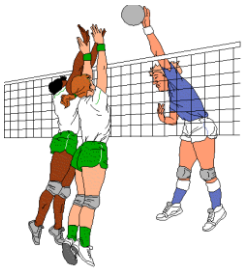
SESIÓN 4

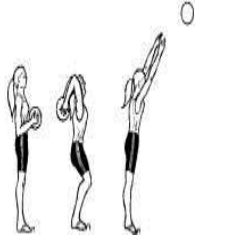

DIRECCIONES	ACTIVIDAD	T
<p>Calentamiento General</p> 	<p>movilidad articular y juego del ponchado:</p> <p>El juego consiste en que un jugador porta una pelota y tiene que impactar con la pelota a los demás jugadores mientras estos tienen que evadir los lanzamientos en su contra, cuando la pelota toque a otro jugador este queda automáticamente eliminado. Gana quien quede de último por ponchar.</p>	15'
<p>Flexibilidad</p> 	<p>Estiramiento ascendente en el centro de la cancha con balón</p>	7'
<p>Calentamiento específico</p>	<p>Ejercicios de lanzamiento de balón, remate y saque de pie, golpe de dedos y antebrazos alternado por parejas</p>	10'
<p>Coordinación</p> 	<p>Realizamos saltos a un pie en escalera de coordinación, entrando y saliendo, luego a dos pies abriendo y cerrando vamos saltando hacia el cuadrado de adelante.</p>	5'
<p>Técnica</p>	<p><u>Ejercicio 1</u></p> <p>Se jugará un 2 con 2, en el que habrá un defensor-rematador situado atrás para defender y quien irá al ataque y un colocador, situado cerca de la red. El objetivo es rematar hacia el defensor para dinamizar el</p>	25'

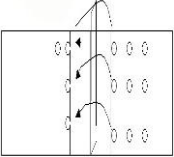

	<p>juego, y colaborar, el colocador podrá retener el balón y pasarlo, lo importante es realizarle al rematador una buena colocación.</p> <p><u>Ejercicio 2</u></p> <p>El mismo ejercicio que el anterior pero "contra", el objetivo es ganar el punto con el remate, el defensor y el que saca debe facilitar que el balón llegue bien al rematador.</p>	
<p>Fuerza explosiva</p> 	<p>Realizar 10 saltos laterales sobre las vallas y terminar con 3 remates en la malla por zona 4, descansa, luego repetimos por zona 3 y finalizamos con la zona 2, rotamos todos los deportistas</p>	<p>13'</p>
<p>Pliometría</p>	<p>Salto con lazo 5 series de a 50 repeticiones a máxima velocidad</p>	<p>6'</p>
<p>Aeróbico</p>	<p>Trabajo de pista 2 series de 10 minutos con 2 minutos de descanso</p>	<p>24'</p>
<p>Balón medicinal</p> 	<p>lanzamientos de balón por arriba de la malla con salto</p>	<p>5'</p>
<p>Flexibilidad</p>	<p>Estiramiento descendente sosteniendo mínimo 8 segundos en cada musculo</p>	<p>10'</p>


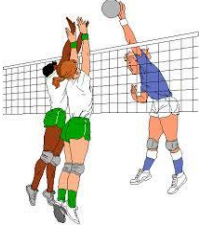

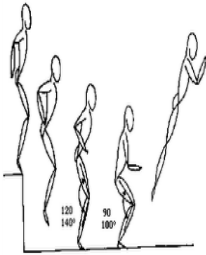



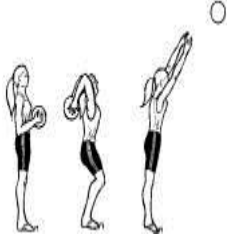

SESIÓN 5		
DIRECCIONES	ACTIVIDAD	T
Calentamiento General	Trote suave alrededor del campo de juego movilidad articular haciendo mayor insistencia en los miembros superiores hombros, espalda, brazos, antebrazos y dedos.	15'
Flexibilidad	Estiramiento ascendente en el centro de la cancha con balón	8'
Calentamiento específico	Juego en parejas con un balón lanzándolo por encima de los hombros, picado, con una mano, saltando. hace	10'
Coordinación	<p>Ejercicios de desplazamiento sobre la red y bloqueos por parejas donde inicia un bloqueador en zona cuatro, luego va a la zona 3, se regresa a zona 4 donde abra un compañero que le acompañara en un bloqueo doble, posteriormente van juntos a la zona 3 y hacen bloqueo doble, posteriormente el bloqueador 1 va a zona 2 a bloquear, mientras el bloqueador 2 regresa a zona 4 a hacer bloqueo doble y se trae al compañero a zona 3 donde se encontraran para hacer un bloqueo triple.</p> <p>El ejercicio se hace hasta que todos pasen y ejecuten correcta y coordinadamente, luego se repite cambiando el perfil, de la zona 2 hacia la zona 4</p>	7'

<p>Técnica</p> 	<p>Combinación de ataques por zona cuatro con balones medios tendidos para lograr obligar al atacante a ejecutar un salto explosivo, el atacante debe encontrar el tiempo de contacto con la pelota adecuado teniendo en cuenta las indicaciones del pasador. Luego cambiamos el ataque por zona 3 y 2.</p> <p>Posteriormente variamos el ejercicio agregándole defensa de servicio y el mismo ataque, por último agregamos bloqueos y defensa en el lado contrario para llevarlo a una situación real de juego.</p>	<p>25'</p>
<p>Fuerza explosiva</p> 	<p>Circuito de fuerza con 4 estaciones, 2 de tren inferior subidas al banco lateral con salto y tijera con salto.</p> <p>2 de tren superior flexión de brazo con aplauso y tríceps sobre grada.</p> <p>Posteriormente hacemos transferencia con ataques individuales</p>	<p>13'</p>
<p>Pliometría</p> 	<p>Multisaltos con cajones y ataques en malla para transferir</p>	<p>9'</p>
<p>Mixto</p> 	<p>Ejercicios de recepción hacia la zona entre tres y dos, el armador la debe colocar al jugador que defiende para que ataque zaguero.</p> <p>Realizar la recepción desde la zona de zaguero el armador lanza el pase según como le llegue la defensa y un atacante fijo debe estar en zona 4 y deberá ejecutar 10 ataques seguidos, luego cambiamos defensor y atacante por otros 2, hasta rotar todos los jugadores, posteriormente aplicamos el ataque desde zona 3 y por ultimo desde zona 2</p>	<p>18'</p>
<p>Balón medicinal</p>	<p>Lanzamientos de balón por arriba de la malla con salto, lanzamiento con gesto de remate, 10 con cada mano, luego 10 con 2 manos.</p>	<p>5'</p>

		
<p>Flexibilidad</p> 	<p>Estiramiento descendente sosteniendo mínimo 8 segundos en cada musculo del tren inferior, uno de los dos inicia ayudándole a flexionar al otro y exigiéndole en cada musculo que llegue al punto máximo de flexión o extensión.</p>	<p>10'</p>

<p align="center">SESIÓN 6</p>		
<p>DIRECCIONES</p>	<p>ACTIVIDAD</p>	<p>T</p>
<p>Calentamiento General</p> 	<p>Realizamos movilidad articular, posteriormente hacemos caminata y cada vez que suene el silbato trotan aumentando el ritmo hasta terminar a máxima velocidad, recuperan y preparamos el siguiente ejercicio.</p>	<p>15'</p>
<p>Flexibilidad</p> 	<p>Estiramiento ascendente en el centro de la cancha por parejas</p>	<p>8'</p>
<p>Calentamiento Especifico</p>	<p>Se agrupan de a 2 y jugamos el rey de la cancha, a un punto van rotando</p>	<p>10'</p>

		
<p>Coordinación</p> 	<p>Ejercicios de desplazamiento sobre la red y bloqueos</p>	<p>5'</p>
<p>Técnica</p> 	<p>Realizamos ejercicios de salto de remate sobre las vallas, buscando que los deportistas lleguen a la máxima altura de salto posible, luego realizamos saltos a la grada pero tratando de saltar la mayor cantidad de gradas posibles</p> <p>Posteriormente van a la malla a atacar libre poniendo un objetivo en zona 1 y otro en zona 5 y por último ataque desde la zona 1 a los mismos objetivos ubicados anteriormente</p>	<p>25'</p>
<p>Fuerza explosiva</p>	<p>Trabajo de gradas, flexiones de brazo, fondos, subidas al banco lateral, todos con su respectiva transferencia y unos ataques para soltar el brazo y las piernas</p>	<p>26'</p>
<p>Pliometría</p> 	<p>Multisaltos con cajones durante 30 segundos a máxima intensidad, luego realizara 3 ataques en malla para transferir, esto lo realizamos 3 veces con cada deportista</p>	<p>9'</p>
<p>Aeróbico</p> 	<p>Farlek 2 series de 8 minutos con vuelta a la cancha, subiendo las gradas en una esquina y bajando en la próxima, por un minuto de descanso</p>	<p>18'</p>
<p>Balón medicinal</p>	<p>lanzamientos de balón por arriba de la malla con salto</p>	<p>5'</p>

		
<p>Flexibilidad</p> 	<p>Estiramiento descendente sosteniendo mínimo 8 segundos en cada musculo, iniciando por el cuello, los hombros, espalda, muslos y pantorrilla.</p>	<p>8'</p>

6. RESULTADOS

DIAGNOSTICO

Test de salto con impulso y sin impulso

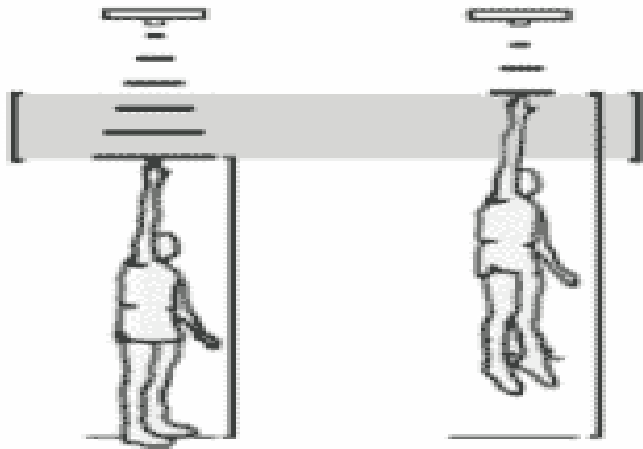
Propósito. Medir el alcance con salto de los voleibolistas para establecer diferencias entre salto con impulso y sin impulso

Material. Pizarra fijada a la pared con un metro pegado a la misma y tiza, o cualquier otra superficie sobre la que se puede marcar.

Ejecución Salto sin Impulso

1. Marcar a la máxima altura que se llega con el brazo bien extendido, de pie, lateral a la escala.
2. Separarse ligeramente de la pared y flexionar bien las piernas.
3. Saltar tan alto como se pueda marcando arriba con al mano o la tiza, (no vale tomar pimpulso previo).

Anotación. La diferencia en centímetros entre la primera marca y la que se hace después de saltar. Se anota el mejor de los tres intentos realizados.



5.2.3 Test de fuerza de piernas Salto Vertical con impulso

Propósito. Medir la potencia de salto y la fuerza explosiva de de las piernas y observar la diferencia que existe entre los dos saltos el de impulso y sin impulso.

Material. Pizarra fijada a la pared con un metro pegado a la misma y tiza, o cualquier otra superficie sobre la que se puede marcar.

Ejecución.

1. Marcar a la máxima altura que se llega con el brazo bien extendido, de pie, lateral a la escala.
2. Realizar el salto con carrera de impulso
3. Saltar tan alto como se pueda marcando arriba con al mano o la tiza.

Anotación. La diferencia en centímetros entre la primera marca y la que se hace después de saltar. Se anota el mejor de los tres intentos realizados.

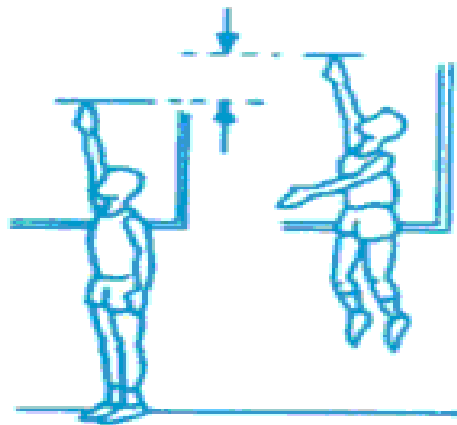


Fig 4. Prueba de salto vertical "Sargeant Jump"

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico previamente descrito. Se presentan los resultados siguiendo la subdivisión de las partes que tiene la investigación.

PRETEST

NOMBRE	ESTATURA mts	PESO kg	ALCANCE	SSI	SCI	DIF.1	DIF. 2	DIF.3
SUJETO 1	1,90	75	2,40	3,05	3,25	0,65	0,85	0,20
SUJETO 2	1,93	98	2,44	3,00	3,14	0,56	0,70	0,14
SUJETO 3	1,67	75	2,15	2,60	2,66	0,45	0,51	0,06
SUJETO 4	1,78	71	2,31	2,85	3,02	0,54	0,71	0,17
SUJETO 5	1,65	62	2,12	2,64	2,71	0,52	0,59	0,07
SUJETO 6	1,78	72	2,30	2,80	2,91	0,50	0,61	0,11
SUJETO 7	1,79	72	2,31	2,85	3,02	0,54	0,71	0,17
SUJETO 8	1,65	68	2,12	2,64	2,71	0,52	0,59	0,07
SUJETO 9	1,77	80	2,30	3,00	3,06	0,70	0,76	0,06
SUJETO 10	1,88	86	2,40	3,05	3,12	0,65	0,72	0,07
MEDIA	1,78	75,9	2,28	2,84	2,96	0,56	0,68	0,12

ANALISIS:

Diferencia 1: salto sin impulso-alcance de pie

Diferencia 2: salto con impulso- alcance de pie

Diferencia 3: salto con impulso – salto sin impulso

ESTATURA:

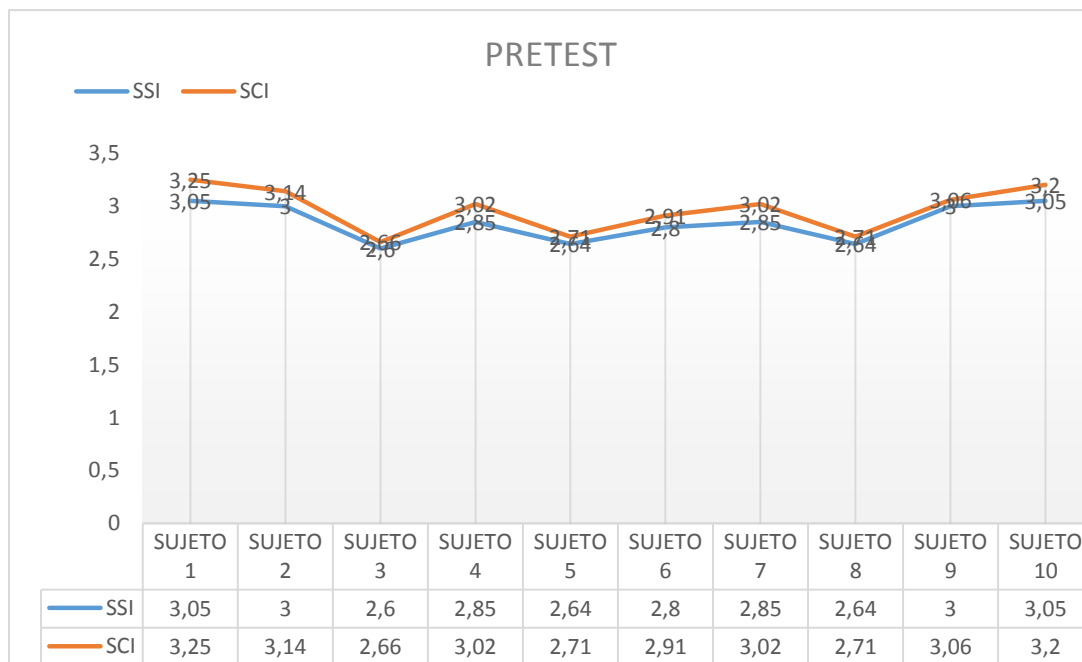
- Los sujetos 1, 2, 7 y 10 se encuentran por encima de la media correspondiente al (40%)
- Los sujetos 4 y 6 están en la media (20%)
- Los sujetos 3, 5, 8 y 9 están por debajo de la media (40%)
- Se puede afirmar que el 60 % miden por lo menos 1.78 metros

Diferencia 1: Los sujetos 1, 2, 9 y 10 se encuentran igual o mayor a la media (56 cms de salto) correspondientes a un 40% por lo tanto el 60 % salta menos de (56 cms)

Diferencia 2: Los sujetos 1, 2, 4, 7, 9 y 10 se encuentran igual o mayor encima de la media (68 cms de salto) correspondiente a un 60 % por lo tanto el 40 % salta menos de 68 cms

Diferencia 3: Los sujetos 3, 5, 6, 8, 9 Y 10 se encuentran por debajo de la media equivale al 60 % (12 cms de diferencia entre salto con y sin impulso)

Los resultados se pueden apreciar en la Gráfica 1



NOMBRE	ESTATURA	PESO	ALCANCE	SSI	SCI	DIF.1	DIF. 2	DIF.3
SUJETO 1	1,90	75	2,40	3,06	3,25	0,66	0,85	0,19
SUJETO 2	1,93	98	2,44	3,04	3,08	0,6	0,64	0,04
SUJETO 3	1,67	75	2,15	2,66	2,75	0,51	0,60	0,09
SUJETO 4	1,78	71	2,31	2,85	3,03	0,54	0,72	0,18
SUJETO 5	1,65	62	2,12	2,68	2,75	0,56	0,63	0,07
SUJETO 6	1,78	72	2,30	2,86	2,92	0,56	0,62	0,06
SUJETO 7	1,79	72	2,31	2,88	3,03	0,57	0,72	0,15
SUJETO 8	1,65	68	2,12	2,64	2,74	0,52	0,62	0,10
SUJETO 9	1,77	80	2,30	3,01	3,05	0,71	0,75	0,04
SUJETO 10	1,88	86	2,40	3,03	3,19	0,63	0,79	0,16

TEST

FECHA DE REALIZACIÓN: 06-08-2012

POST TEST

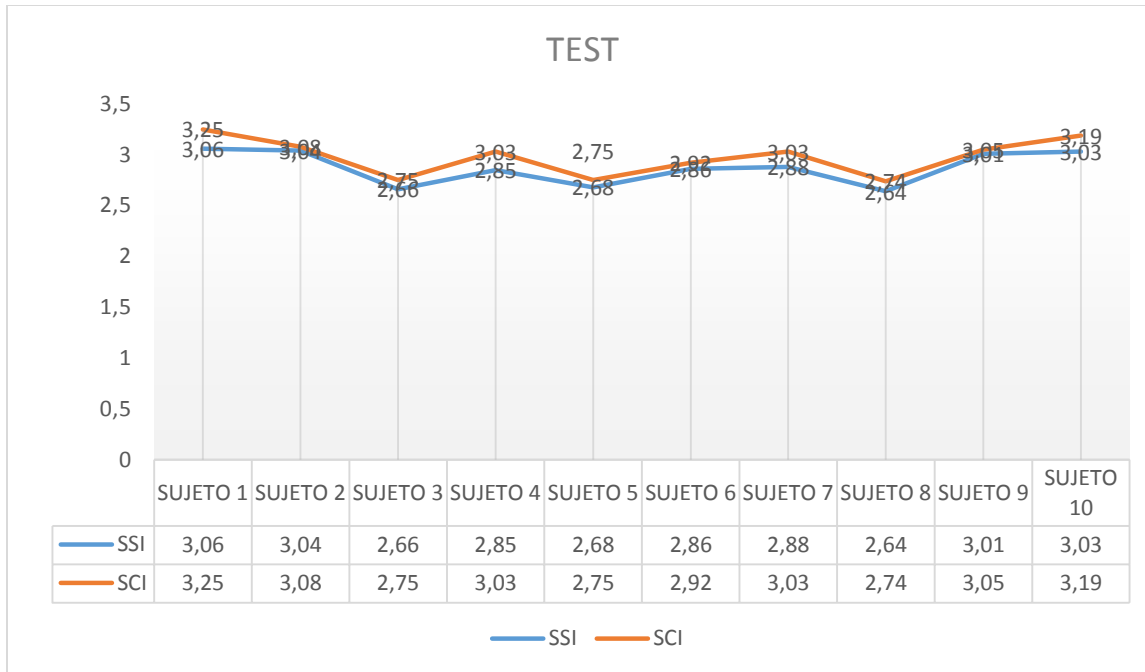
NOMBRE	ESTATURA	PESO	ALCANCE	SSI	SCI	DIF.1	DIF. 2	DIF.3
--------	----------	------	---------	-----	-----	-------	--------	-------

FECHA DE REALIZACIÓN: 26-08-2012

GRAFICA 10. POST-TEST

SUJETO 1	1,90	75	2,4	3,11	3,26	0,71	0,86	0,15
SUJETO 2	1,93	98	2,44	3,07	3,18	0,63	0,74	0,11
SUJETO 3	1,67	75	2,15	2,69	2,81	0,54	0,66	0,12
SUJETO 4	1,78	71	2,31	2,99	3,09	0,68	0,78	0,10
SUJETO 5	1,65	62	2,12	2,68	2,79	0,56	0,67	0,11
SUJETO 6	1,78	72	2,3	2,86	2,99	0,56	0,69	0,13
SUJETO 7	1,79	72	2,31	2,89	3,03	0,58	0,72	0,14
SUJETO 8	1,65	68	2,12	2,66	2,79	0,54	0,67	0,13
SUJETO 9	1,77	80	2,30	3,01	3,11	0,71	0,81	0,10
SUJETO 10	1,88	86	2,40	3,04	3,15	0,64	0,75	0,11

GRAFICA 9. TEST



POST-TEST

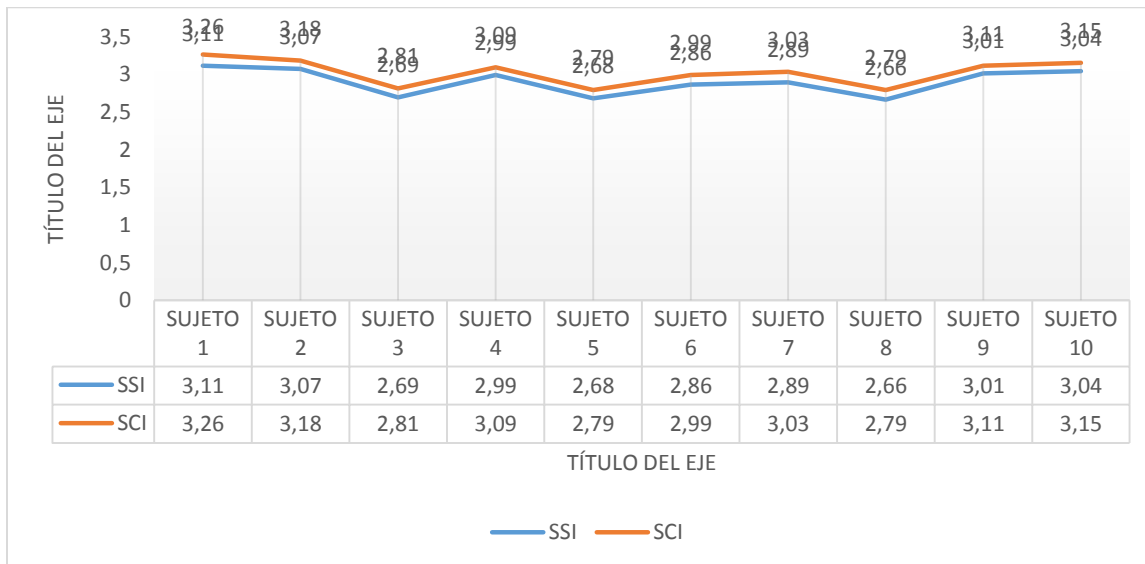


TABLA DE COMPARACIÓN

NOMBRE	ALCANCE	PRETEST		POS TEST		INCREMENTO DEL SALTO	
		SSSI	SCSI	SSSI	SCSI	SSSI	SCSI

SUJETO 1	2,40	3,05	3,25	3,11	3,26	0,06	0,01
SUJETO 2	2,44	3,00	3,14	3,07	3,18	0,07	0,04
SUJETO 3	2,15	2,60	2,66	2,69	2,81	0,09	0,15
SUJETO 4	2,31	2,85	3,02	2,99	3,09	0,14	0,07
SUJETO 5	2,12	2,64	2,71	2,68	2,79	0,04	0,06
SUJETO 6	2,30	2,80	2,91	2,86	2,99	0,06	0,08
SUJETO 7	2,31	2,85	3,02	2,89	3,03	0,04	0,01
SUJETO 8	2,12	2,64	2,71	2,66	2,79	0,04	0,08
SUJETO 9	2,30	3,00	3,06	3,01	3,11	0,01	0,05
SUJETO 10	2,40	3,05	3,12	3,04	3,15	-0,01	0,03

ANALIS DE RESULTADOS

REFERENCIA	PRETEST	POST- TEST	PRETEST	POST- TEST
DATOS	<i>SSI</i>	<i>SSI</i>	<i>SCI</i>	<i>SCI</i>

Media	2,8	2,9	3,0	3,0
Mediana	2,85	2,94	3,02	3,06
Moda	3,05	#N/A	3,02	2,79
Desviación estándar	0,18	0,17	0,21	0,17
Coefficiente de variación	6,17	5,91	7,18	5,67
Curtosis	-1,614	-1,566	-1,362	-1,323
Coefficiente de asimetría	-0,252	-0,408	-0,326	-0,344
Rango	0,45	0,45	0,59	0,47
Mínimo	2,60	2,66	2,66	2,79
Máximo	3,05	3,11	3,25	3,26
numero de sujetos	10	10	10	10

7. CONCLUSIONES

Es estudio se realizó teniendo en cuenta el test de sargent jump, el cual nos proporciona una guía básica para determinar el salto centímetros con y sin impulso de un jugador de voleibol

y verificar que a través del entrenamiento planteado se puede mejorar el porcentaje de saltabilidad.

Para obtener resultados más confiables y precisos se recomienda realizar los test a través de una plataforma de contacto, la cual permite hacer una medición y toma de datos más exacta

El diagnostico permitió tener un punto de referencia para establecer el valor inicial del salto de los deportistas antes de la aplicación del plan de entrenamiento, obteniendo que los deportistas se encontraban en un nivel bajo de salto y alcance debido a que los sujetos practicaban el voleibol de manera recreativa, no contaban con un plan de entrenamiento estructurado y adecuado según exigencias de un nivel competitivo regional y mucho menos nacional.

Se elaboró un plan de entrenamiento el cual consistió en enfocar principalmente las direcciones determinantes del rendimiento (Técnica, Zona mixta, Juego, Fuerza Explosiva, Calentamiento) y las direcciones condicionantes del rendimiento (Pliometría, Balon medicinal, Coordinación, flexibilidad, Táctica y Control) con el fin de aumentar el alcance del salto, donde se planteó un macrociclo de 2 meses y 15 días de duración, el cual se dividió en dos mesociclos de 5 microciclos cada uno y estos a su vez en tres sesiones donde por ejemplo el calentamiento en una sesión estaba guiado a ejercicios que involucraban el salto, los trabajos mixtos debían tener elementos con algún tipo de salto y las direcciones principales como fuerza explosiva estaban aplicadas con saltos sobre vallas y cajones.

En los resultados obtenidos según el post-test se puede apreciar un aumento significativo en el nivel de salto del grupo, además se evidencia que varios de los sujetos tienen poca diferencia entre el salto con impulso y el salto sin impulso, siendo este un indicador que su técnica usada en el impulso no es la más adecuada.

Para que la diferencia de salto con y sin impulso sea la adecuada se recomienda que sea mayor la del salto con impulso por lo menos 10 centímetros, de lo contrario habría que entrar a verificar el proceso del impulso para el salto.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, F. C. & PANDY, M. G. (1993). Storage and utilization of elastic strain energy during jumping. *Journal of Biomechanics*. 26 (12): 1413.

AMADIO, A. C. (1986). Introdução à biomecânica do esporte considerações sobre métodos de investigação. *Revista Paulista de Educação Física*. 1 (1): 13-15.

AMADIO, A. C. (2000). Metodología biomecánica para o estado das formas internas del aparato locomotor: importancia e aplicadores no movimiento humano. In: AMADIO, A. C.; BARBANTI, V. J. (orgs.). *A Biodinámica del Movimiento Humano e sus Relaciones Interdisciplinares*, São Paulo.

AMADIO, A. C. (2002). Características metodológicas da biomecânica aplicadas à análise do movimento humano. In: BARBANTI, V. J.; AMADIO, A. C.; BENTO, J. O.; MARQUES, A. T.(orgs.). *Esporte e Atividade Física*, p. 29. Manole, São Paulo.

ARAÚJO, R. C. (2000). Análise da atividade dos componentes do músculo tríceps sural durante a marcha e suas correlações com a força de reação do solo e variação angular. In: AMADIO, A. C.; BARBANTI, V. J. (orgs.). *A Biodinâmica do Movimento Humano e suas Relações Interdisciplinares*, p. 134-137. USP e Estação Liberdade, São Paulo.

ATWATER, A. E. (1980). Kinesiology/Biomechanics: perspective and trends. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 51 (1): 195.

ÁVILA, A. O. V. et al. (2002). Métodos de medição em biomecânica do esporte. *Revista Brasileira de Biomecânica*. 3 (4): 63 e 64.

BARBANTI, V. J. (1986). *Treinamento Físico: bases científicas*, p. 93. CLR Balieiro, São Paulo.

BARBANTI, V. J. (2002). Manifestações da força motora no esporte de rendimento. In: BARBANTI, V. J.; AMADIO, A. C.; BENTO, J. O.; MARQUES, A. T. (orgs.). *Esporte e Atividade Física*, p. 16. Manole, São Paulo.

- BAUER, J. A. (1999). *Ferramentas do biomecânico: uma breve revisão de três tecnologias chave*. Artus. 19 (1): 9.
- BOMPA, T. (2002). *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*, p. 102. 4ª ed. Phorte, São Paulo.
- BOBBERT, M. F. & VAN SOEST, A. J. (1994). Effects of muscle strengthening on vertical jump height: a simulation study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 26 (8): 1012-1020.
- BORSARI, J. R. (1996). Voleibol: aprendizagem e treinamento. *Um Desafio Constante*, p. 27-30. EPU, São Paulo.
- BOSCO, C.; TARKKA, I.; KOMI, P. V. (1982). Effect of elastic energy and myoelectrical potentiation of triceps sural during stretch-shortening cycle exercise. *International Journal of Sports Medicine*. 3 (3): 137-139.
- BUEKERS, M. J. A. (1991). The time structure of the block in volleyball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 62 (2): 232-235.
- CAMPOS, M. A. (2000). *Biomecânica da Musculação*, p. 17-152. Sprint, Rio de Janeiro.
- CARNAVAL, P. E. (2000). *Cinesiologia Aplicada aos Esportes*, p. 133-140. Sprint, Rio de Janeiro.
- CHIAPPA, G. R. (2001). *Fisioterapia nas Lesões do Voleibol*, p. 59 e 61. Robe, São Paulo.
- COLEMAN, S. G. S.; BENHAM, A. S.; NORTHCOTT, S. R. (1993). A three-dimensional cinematographical analysis of the volleyball spike. *Sports Sciences*. 11 (4): 295-302.
- COLEMAN, S. (1997). *A 3D Kinematics Analysis of the Volleyball Jump Serve*. Available: <http://www.sportscoach-sci.com>. p. 1-5.

ECKERT, H. M. (1968). The effect of added weight on joint actions in the vertical jump. *Research Quarterly*. 39 (4): 943-947.

EOM, H. J. & SCHUTZ, R. W. (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 63 (1): 11-17.

EOM, H. J. & SCHUTZ, R. W. (1992). Transition play in team performance of volleyball: a log-linear analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 63 (3): 262-264.

Fernandez,P.,y Díaz. (2002). *Metodología de la investigación: investigación cuantitativa y cualitativa* 9: 76-78.

FIGUEIRA JUNIOR, A. J. *Perfil fisiológico* (2002). 2º Congresso Internacional GSSI. Maksoud Plaza Hotel, São Paulo.

FORNTUNATO, J.; SARDINHA, L.; MIL-HOMENS, P. (1991). Efeito simples e combinado dos tempos e locais de ataque no número de bloqueadores em oposição em voleibol. In: BENTO, J.; MARQUES, A. (edits.). *As Ciências do Desporto e a Prática Desportiva*, p. 151-155. vol. 2. Universidade do Porto, Porto.

FOX, E. L.; BOWERS, R. W.; FOSS, M. L. (1991). *Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos*, p. 482-485. 4ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

GONÇALVES, M.; CERQUEIRA, E. P. (2000). Levantamento manual de carga a partir do solo com e sem uso de cinto pélvico, e com diferentes posturas do tronco: um estudo eletromiográfico. *Revista Brasileira de Biomecânica*. 1 (1): 49-53.

GUIDA, S. (1984). Biomecânica da corrida de longa duração. In: TUBINO, M. J. G. ; FERREIRA, V. L. C. (edits). *Homo Sportivus*, p. 98. vol. 2. Palestra Edições Desportivas, Rio de Janeiro.

HÄKKINEN, K. (1989). Maximal force, explosive strength and speed in female volleyball and basketball layers. *Journal of Human Movement Studies*. 16 (-): 300.

- HARMAN et al. (1990). The effects of arms and countermovement on vertical jumping. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 22 (6): 825-832.
- HAY, J. G. (1981). *Biomecânica das Técnicas Desportivas*, p. 319 e 320, 343 e 344. 2ª ed. Interamericana, Rio de Janeiro.
- HAY, J. G. & REID, J. G. (1985). *As Bases Anatômicas e Mecânicas do Movimento Humano*, p. 70-73, 86 e 87, 92 e 93, 96-98, 118-122, 141-149, 156-164, 206-213. Prentice Hall do Brasil, Rio de Janeiro.
- HALL, S. (1993). *Biomecânica Básica*, p. 158-166, 170, 190 e 191, 211-214, 216 e 217. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- HESPANHOL, J. E. & ARRUDA, M. (2000). Resistência especial do voleibolista. *Revista Treinamento Desportivo*. 5 (1): 58-60.
- HUANG, C.; LIU, G. C.; SHEU, T. Y. (1998). *A 3D Analysis of the Volleyball One-Foot Jump Spike*. Available: <http://www.sportscoach-sci.com> p. 1-4.
- HUANG, C.; LIU, G. C.; SHEU, T. Y. (1999). *Kinematic Analysis of the Volleyball Back Row Jump*. Available: <http://www.sportscoach-sci.com> p. 1-5.
- Hueberman, M. (1994). *Metodología cualitativa y técnicas de recogida y análisis de la información*. España: Universidad de Barcelona
- HOFFMAN, J. R.; STAVSKY, H.; FALK, B. (1995). The effect of water restriction on anaerobic power and vertical jumping height in basketball. *International Journal of Sports Medicine*. 16 (4): 214-218.
- IGLESIAS, F. (1994). *Análisis del esfuerzo en el voleibol*. Stadium, 168 (28): 17- 23.
- JIAMING, Z. (1983). Voleibol na China. *Sprint*. 2 (7): 8-10.

- KIOUMOURTZOGLOU, E. et al. (2000). Ability profile of the elite volleyball player. *Perceptual and Motor Skills*. 90 (3): 757.
- KOMI, P. V. (1992). Stretch-shortening cycle. In: KOMI, P. V. (edit.). *Strength and Power in Sport*, p. 169-173. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- LACONI, P. et al. (1998). Field test for mechanical efficiency evaluation in matching volleyball players. *International Journal of Sports Medicine*. 19 (1): 52-55.
- LIAN, Ø. et al. (1996). Characteristics of the leg extensors in male volleyball players with jumper's knee. *American Journal of Sports Medicine*. 24 (3): 382-384.
- MARQUES JUNIOR, N. K. (2001). *Voleibol: biomecânica e musculação aplicadas*, p. 113. Grupo Palestra Sport, Rio de Janeiro.
- MESSIER, S. P. (1994). Biomecânica da adaptação às modalidades. In: AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (edit). *Prova de Esforço e Prescrição de Exercício*, p. 22-26. Revinter, Rio de Janeiro.
- Hernández, P. (2002). Metodología Cualitativa. *Investigación Cualitativa y cuantitativa*, 76 -78.
- MONTEIRO, J. C. et alii (1993). Quantificação e caracterização dos deslocamentos do jogador distribuidor presente no campeonato do mundo da juventude em voleibol, Portugal. 91. In: BENTO, J.; MARQUES, A. (edits.). *A Ciência do Desporto a Cultura e o Homem*, p. 364. Universidade do Porto, Porto.
- MONTEIRO, W. D. (1998). Medida da força muscular: aspectos metodológicos e aplicações. *Revista Treinamento Desportivo*. 3 (1): 43.
- MOTA, C. B. et alii (2002). Análise cinemática do andar de crianças transportando mochilas. *Revista Brasileira de Biomecânica*. 3 (4): 15-20.
- MOUTINHO, C. A. (1991). A importância da análise do jogo no processo de preparação desportiva nos jogos desportivos coletivos: o exemplo do voleibol. In: BENTO, J.; MARQUES,

A. (edits.). *As Ciências do Desporto e a Prática Desportiva*, p. 266. vol. 2. Universidade do Porto, Porto.

MOUTINHO, C. A. (1995). *O ensino do voleibol. O Ensino dos Jogos Desportivos*, p. 149. 2ªed. Universidade do Porto, Porto.

NEWTON, R. U.; KRAEMER, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: implicatios for mixed methods training strategy. *Journal of Strength and Conditioning*. 16 (5): 20.

NUNES, N. et alii (2000). Efeito do treinamento físico, baseado em avaliação ergoespirométrica, na capacidade aeróbia de atletas de voleibol - treinamento físico em voleibolistas. *Revista da Educação Física/UEM*. 11 (1): 27 e 28.

OLIVEIRA, P. R. (1997). Particularidades das ações motoras e características metabólicas dos esforços específicos do voleibol juvenil e infanto-juvenil feminino. *Revista das Faculdades Claretianas*. s.v. (6): 49 e 50, 55.

OSÉS, A. (1986). O efeito de três diferentes programas do salto em profundidade sobre o resultado do salto vertical. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. 7 (2): 55.

OUELLET, J. G. (1985). O voleibol. In: M. Nadeau; P. Péronnet (orgs.). *Fisiologia Aplicada na Atividade Física*, p. 122 e 123. Manole, São Paulo.

PALAO, J. M.; SAENZ, B.; UREÑA, A. (2001). Efecto de un trabajo de aprendizaje del ciclo estiramiento acortamiento sobre la capacidad de salto en voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y Del Deporte*.

PEDERSEN, D. M. (2000). Perceived relative importance of psychological and physical factors in successful athletic performance. *Perceptual and Motor Skills*. 90 (1): 288.

PIERON, M. & LIGOT, M. (1977). Analices de structure tactiques élémentaires en volleyball. *Sport: revue belge de l'éducation physique, des sports et de la vien en plein air*. 20 (1): 4-11.

PINTO, J. A. & GOMES, L. R. R. (1993). Características específicas e fatores fisiológicos do treinamento do voleibol de alto nível. *Revista Mineira de Educação de Física*. 1 (1): 49 e 50.

PRILUTSKY, B. I. & ZATSIORSKY, V. M. (1994). Tendon action of two-joints transfer of mechanical energy between joints during jumping, landing and running. *Journal of biomechanics*. 27 (1): 33.

Ramírez, L. (2000). *La historia del Voleibol*. Tomado el 05 de Julio de 2013, de la fuente http://centros.edu.xunta.es/iesbeade/Departamento_educacion_fisica/descargas_EF/historiadelvoleibol.pdf

RASCH, P. J.; COLABORADORES (1991). *Cinesiologia e Anatomia Aplicada*, p. 68-71. 7ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

ROCHA, P. S. O. (1983). Preparação física da seleção brasileira masculina de voleibol. *Sprint*. 2 (7): 16.

ROCHA, C. M.; UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V. J. (1999). A influência do contramovimento e da utilização dos braços na performance do salto vertical - um estudo do no basquetebol de alto nível. *Revista da APEF Londrina*. 14 (1): 6.

RODAKI, A. L. F. et alii (1997). O número de saltos verticais realizados durante partidas de voleibol como indicador da prescrição do treinamento. *Revista Treinamento Desportivo*. 2 (1): 33-38.

SERRÃO, J. C.; SÁ, M. R. & AMADIO, A. C. (2000). Influência dos calçados de futsal no desempenho. *Revista Brasileira de Biomecânica*. 1 (1): 39-46.

SERRÃO, J. C. (2002). Biomecânica: compromisso com o rendimento e a saúde. In: BARBANTI, V. J.; AMADIO, A. C.; BENTO, J. O.; MARQUES, A. T. (orgs.). *Esporte e Atividade Física*, p. 259-276. Manole, São Paulo.

SHALMANOV, A. (1998). *Voleibol: fundamentos biomecânicos*, p. 30-38, 44-50, 53, 55, 63, 76. Phorte, São Paulo.

SIMÃO, R.; MONTEIRO, W.; ARAÚJO, C. G. S. (2001). Fidedignidade inter e intra dias de um teste potência muscular. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 7 (4): 119.

SLEIVERT, G. G.; BACKUS, R. D.; WENGER, H. A. (1995). Neuromuscular differences between volleyball players, middle distance runners and untrained controls. *International Journal of Sports Medicine*. 16 (6): 391.

SMITH, D. J.; ROBERTS, D.; WATSON, B. (1992). Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and university volleyball players. *Journal of Sports Sciences*. 10 (2): 131-134.

STANGANELLI, L. C. R. (1992). Características fisiológicas do voleibol. *Revista da APEF Londrina*. 7 (13): 43.

TEIXEIRA, M. & GOMES, A. C. (1998). Aspectos da preparação física no voleibol de alto rendimento. *Revista Treinamento Desportivo*. 3 (2): 105-111.

THISSEN-MILDER, M. & MAYHEW, J. L. (1991). Selection and classification of high school volleyball players from performance tests. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 31 (3): 380.

TILLMAN, M. D. et alii (2001). *Prevalence of jumping and landing techniques in volleyball: an analysis of elite female players*. 25th Annual Meeting of the American Society of Biomechanics. Available: www.asb-biomech.org. p. 1.

TOYODA, H. (1983). Teoria da técnica fundamental. In: CBV e FIVB (orgs.). *Manual do Treinador*, p. 8 e 10. Grupo Palestra Sport, Rio de Janeiro.

TRICOLI, V. A. A.; BARBANTI, V. J.; SHINZATO, G. T. (1994). Potência muscular em jogadores de basquetebol e voleibol: relação entre dinamometria isocinética e salto vertical. *Revista Paulista de Educação Física*. 8 (2): 15.

UGRINOWITSCH, C. et al. (2000). Capacidade dos testes isocinéticos em predizer a "performance" no salto vertical em jogadores de voleibol. *Revista Paulista de Educação Física*. 14 (2): 172 e 173.

Velásquez F y Ángel, M. (1999). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Perú. 1ra. Ed. San marcos editores.

VIMIEIRO-GOMES, A. C. & RODRIGUES, L. O. C. (2001). Avaliação do estado de hidratação dos atletas, estresse térmico do ambiente e custo calórico do exercício durante sessões de treinamento em voleibol de alto nível. *Revista Paulista de Educação Física*. 15 (2): 201-211.

VINT, P. F.; HINRICHS, R. N. (1996). Differences between one-foot and two-foot vertical jump performance. *Journal of Applied Biomechanics*. 12 (3): 339.

VINT, P. (1992). *Blocker Biomechanics*. Available: <http://volleyball.about.com/>. p. 1-4.

VOIGT, M. et alii (1995). Mechanical and muscular factors influencing the performance in maximal vertical jumping alter different prestretch loads. *Journal of Biomechanics*. 28 (3): 293.

WEINECK, J. (1990). *Anatomia Aplicada ao Esporte*, p. 158-160. Manole, São Paulo.

WILKERSON, J. D. (1985). Comparative model analysis of the vertical jump utilized in the volleyball spike with the standing vertical jump. In: WINTER, D. A.; NORMAN, R. W.; WELLS, R. P. HAYES, K. C.; PATTA, A. E. (edits.). *Biomechanics IX-B*, p. 436. Human Kinetics, Champaign.

WIRHED, R. (1986). *Atlas de Anatomia do Movimento*, p. 64 e 65, 114 e 115. Manole, São Paulo.

WULF GÖTSCH, ATHANASIOS PAPAGEORGIOU, GISELHER TIEGEL
(1983): *Minivoleibol*. Editorial Stadium.

ZATSIORSKY, V. M. (1999). *Ciência e Prática do Treinamento de Força*, p. 68-70. Phorte, São Paulo.

<http://www.efdeportes.com/efd171/biomecanica-aplicada-en-el-voleibol.htm>

García, E.(2006). *Los principios del entrenamiento deportivo: aplicación práctica al voleibol*.tomado el día 13 de junio de 2013, de la fuente <http://www.efdeportes.com/efd177/los-principios-del-entrenamiento-deportivo-voleibol.htm>









