

# UNIVERSIDAD DE CUENCA



## FACULTAD DE FILOSOFIA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACION.

### CARRERA DE CULTURA FISICA.

#### **“ESTUDIO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR EN LOS VOLEIBOLISTAS CATEGORÍA SUPERIOR VARONES DEL TORNEO INTERCOLEGIAL DEL CANTÓN CUENCA”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Licenciado(a) en Ciencias de la  
Educación en la especialización de Cultura  
Física

#### **AUTORES:**

Danny Orlando Gómez Guzmán

Ruth Elizabeth Narváez Bravo.

#### **DIRECTOR:**

MST. Javier Patricio Solís Contreras.

**CUENCA - ECUADOR**

2014 - 2015



## RESUMEN

El presente escrito es un documento abreviado del trabajo de grado titulado “ESTUDIO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR EN LOS VOLEIBOLISTAS CATEGORÍA SUPERIOR VARONES DEL TORNEO INTERCOLEGIAL DEL CANTÓN CUENCA” el cual se realizó en el año 2015.

El principal objetivo de este fue crear una tabla de valoración de fuerza explosiva en el tren inferior de los jugadores categoría superior que participaron en el campeonato intercolegial de la ciudad de Cuenca, además de esto se realizó un análisis del estado de dicha capacidad física, comparando los resultados con otras poblaciones y describiendo el estado de las mismas según la posición en el campo de juego que ocupa cada jugador.

El estudio se realizó con un grupo de jóvenes practicantes de voleibol de la categoría superior (17, 16 años) y la metodología utilizada para este fue de tipo no experimental con enfoque descriptivo y corte transversal, la población corresponde a 33 deportistas que integran las selecciones de los establecimientos educativos que participaron de este estudio.

Como instrumentos se utilizaron los test físicos, con los cuales se obtuvieron los valores de la capacidad física estudiada, para de esta manera poder generar una tabla de comparación que servirá como referencia para futuras preparaciones de deportistas.

Así mismo se realizaron análisis a partir de la posición (función) que ocupan en el campo de juego los jóvenes, para lo cual se indican los promedios de cada test según su puesto (función): punta, central, opuesto, armador y libero.

**Palabras Claves:** Federación Internacional de Voleiball, Fuerza explosiva, Tren Inferior en los voleibolistas



## ABSTRACT

**The following text is the abstract of the graduation Project entitled “STUDY OF THE LOWER BODY’S EXPLOSIVE FORCE IN VARSITY VOLLEYBALL PLAYERS AT THE INTER-SCHOOL TOURNAMENT IN CUENCA,” which was carried out in 2015.**

The project’s main objective was the development of a rating chart that accounts for the lower body’s explosive force of the players who were part of the interschool volleyball tournament at Cuenca. In addition, an analysis of the state of the aforementioned physical ability was developed, which compared the obtained results with those of other populations, and presented a description by each player’s field position.

The study was carried out among a group of young varsity (16 – 17 years of age) volleyball players, and the employed methodology was a non-experimental one, with a descriptive focus and transversal cut. The population was one of 33 sportsmen who belonged to the participating high-schools’ teams.

The measuring tolos were physical tests, which revealed the studied physical ability’s values, so that a comparison chart was generated, which will become a source of reference for future training.

Likewise, an analysis per field position was carried out, which shows the average values of each test, according to position: hitter, middle blocker, opposite, setter, and libero.

**Keywords:** Volleyball International Federation, Explosive strength,  
Lower Body in volleyball



## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
ÍNDICE .....	4
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	6
ÍNDICE DE TABLAS .....	6
CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR.....	7
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL .....	9
DEDICATORIA.....	11
AGRADECIMIENTO.....	13
1. INTRODUCCION .....	15
2. OBJETIVOS. ....	16
2.1 OBJETIVO GENERAL. ....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
CAPÍTULO I .....	17
1. MARCO TEORICO.....	17
1.1 HISTORIA DEL VOLEIBOL .....	17
1.2 Historia del Voleibol Ecuatoriano. ....	18
1.2.1 Historia del voleibol colegial en el Azuay .....	20
1.2.1.1 Características del juego de voleibol. ....	21
1.2.1.2 Duración del juego.....	24
1.2.1.3 Entrenamiento deportivo en el voleibol.....	24
1.2.1.4 Condición física del voleibolista .....	25
b) Flexibilidad.....	26
1.2.1.5 Capacidades determinantes para el voleibol .....	29
1.2.1.6. Preparación física en el voleibol. ....	33
CAPÍTULO II .....	35
2.1.- Consideraciones teóricas acerca de la preparación física en el voleibol. .....	35
2.1.1.- Utilización de la fuerza en el voleibol.....	37
2.2.- Factores físicos que condicionan el nivel del rendimiento en el voleibol. .....	37
2.3.- Aporte energético en el voleibol.....	39
2.4.- Importancia de la fuerza en el voleibol.....	40



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.4.1.- Su desarrollo y manifestación dependen de: .....	41
2.4.2.-Su importancia en el voleibol se refleja en: .....	41
2.5.- Desarrollo de la fuerza explosiva en el voleibol. ....	42
2.5.1.- Métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva en el voleibol....	43
2.5.2.- Medios de entrenamiento de la fuerza explosiva en el voleibol. ....	44
2.6.- Importancia de la saltabilidad en el Voleibol. ....	45
2.6.1.- El salto en el voleibol .....	46
2.6.2.- Salto para el fundamento remate.....	46
2.6.2.1.-Definición de ejecución del salto en el remate .....	46
2.6.2.2.- Relación de la fuerza explosiva y la ejecución del salto en el remate .....	47
CAPITULO III .....	48
3.1 EVALUACIÓN DE LA FUERZA EN EL VOLEIBOL .....	48
3.1.1.- Test de valoración de la condición física .....	48
CAPITULO IV.....	56
4.1 Resultados Obtenidos.....	56
4.1.1 Medidas antropométricas.....	56
4.2 TABLA COMPARATIVA DE SALTABILIDAD. ....	63
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES. ....	74
BIBLIOGRAFÍA. ....	76
ANEXOS. ....	79



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Delegación Ecuatoriana presente en el campeonato sudamericano de voleibol en Venezuela. ....	18
Imagen 2.- Delegación de Voleibol que participo en el Campeonato Sudamericano. De izquierda a derecha: Teniente Luis A. Sandoval, Presidente Jorge Carrera, Kinesiólogo; Julio Espinoza, Arturo Gándara, Luis Cevallos, Joaquín Guerrero, jugadores y Homero Acosta, Entrenador. ....	19
Imagen 3. Acción cíclica del juego de voleibol. ....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tiempo de duración del juego (varios autores). ....	24
Tabla 2.- Comparación de elementos técnicos y físicos en el voleibol.....	37
Tabla 3: baremos del IMC. ....	51



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR



Universidad de Cuenca  
Cláusula de derechos de autor

---

Danny Orlando Gómez Guzmán, autor del trabajo de titulación "ESTUDIO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR EN LOS VOLEIBOLISTAS CATEGORÍA SUPERIOR VARONES DEL TORNEO INTERCOLEGIAL DEL CANTÓN CUENCA", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado(a) en Ciencias de la Educación en la especialización de Cultura Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, diciembre de 2015

---

Danny Orlando Gómez Guzmán

C.I: 070503294-4



## UNIVERSIDAD DE CUENCA



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

---

Ruth Elizabeth Narváez Bravo, autora del trabajo de titulaci3n "ESTUDIO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR EN LOS VOLEIBOLISTAS CATEGORÍA SUPERIOR VARONES DEL TORNEO INTERCOLEGIAL DEL CANT3N CUENCA", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtenci3n de mi título de Licenciado(a) en Ciencias de la Educaci3n en la especializaci3n de Cultura Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afecci3n alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, diciembre de 2015

---

Ruth Elizabeth Narváez Bravo

C.I: 010456524-7



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

---

Danny Orlando Gómez Guzmán, autor del trabajo de titulación "ESTUDIO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR EN LOS VOLEIBOLISTAS CATEGORÍA SUPERIOR VARONES DEL TORNEO INTERCOLEGIAL DEL CANTÓN CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, diciembre de 2015

---

Danny Orlando Gómez Guzmán

C.I: 070503294-4



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

---

Ruth Elizabeth Narváez Bravo, autora del trabajo de titulaci3n "ESTUDIO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR EN LOS VOLEIBOLISTAS CATEGORÍA SUPERIOR VARONES DEL TORNEO INTERCOLEGIAL DEL CANT3N CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigaci3n son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, diciembre de 2015

---

Ruth Elizabeth Narváez Bravo

C.I: 010456524-7



## DEDICATORIA

### **Dedicatoria Danny**

Quiero dedicar esta tesis a mis queridos padres Enita y Orlando a quienes en todo momento me apoyaron sin dudar en ningún instante, por darme el privilegio de estudiar y obtener este título, por ser el apoyo incondicional en el largo caminar de mi vida, siendo un gran ejemplo de amor, lealtad, honradez y esfuerzo.

A mi esposa Ruth quien con su amor y dedicación diaria hace de mis días sublimes y más valederos.

A mi hija Danna quien llego a este mundo a llenar mi vida de hermosos colores, siendo ella esa pequeña razón y el motor diario de esfuerzo y sacrificio para ser una persona mejor dándole el ejemplo y motivación para un futuro.

Danny Gómez Guzmán



## **Dedicatoria Ruth.**

### **A mis padres:**

José Narváez y Carmen Bravo quienes con su amor y sus enseñanzas han logrado sembrar en mí las virtudes necesarias para lograr culminar mi carrera profesional para seguir una vida de anhelos y felicidad.

### **A mi Amado Esposo:**

Danny Gómez quien ha sido el impulso durante toda mi carrera y el pilar fundamental para la culminación de la misma, el hombre que nunca desmayo, ni encontró obstáculo alguno para dejar de soñar y culminar el presente trabajo, por ser el amigo incondicional, el compañero inseparable, fuente de calma, amor y consejo en todo momento.

### **A mi hija:**

Dannita para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha venido a iluminar mi camino y hace de mis días más felices dándole sentido a mi vida.

### **A mi hermano/as:**

Rubén, Patricia, María del Carmen por haber estado en los momentos más difíciles y apoyarme cuando más lo he necesitado dándome palabras de aliento y en especial a Paolita quien desde el cielo guía y cuida mi camino que más que hermana ha sido una verdadera amiga, pese a su discapacidad supo entenderme e impulsarme a ser una mejor persona.

Ruth Narváez Bravo



## **AGRADECIMIENTO**

### **Agradecimiento Danny.**

Primeramente quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de poder terminar mi carrera de estudio, gracias Dios por permitirme desenvolverme laboral e intelectualmente, a mis padres Orlando y Enita quienes sacrificaron y dieron todo sin dudarlo en ningún momento, quienes creyeron en mí pese a las dificultades económicas y la distancia que nos separó. A mis hermanas Ruby y Brilly agradecerles por su amor y su incondicionalidad ellas son mis mejores amigas. Gracias a mi esposa que pese al poco tiempo que pasamos ella siempre está allí siendo un pilar fundamental en mi vida. A ese ser que desde el cielo cuida de mí, a mi mujercita bella gracias abuelita por guiarme y ser ese ángel que me da paz cuando más lo necesito. A cada uno de mis guías académicos y amigos, Dr. Vicente Brito por ser ejemplo de persona y creer en mí en el momento indicado. Al Mst. Javier Solís por ser ese motivador aun sin conocerme es un excelente guía y desinteresado tutor. Al Mst. Julio Abad a quien pido disculpas desde lo más profundo de mi ser por haber fallado y no culminar esta tesis a tiempo, sin embargo sé que desde el cielo el me sigue apoyando y alentando a ser cada día mejor.

Danny Gómez Guzmán



### **Agradecimiento Ruth.**

Al creador de todas las cosas, quien con su infinito amor no dudo de mí y ha estado presente en cada acontecimiento de mi vida, él me ha dado la fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer; por ello, con toda humildad desde el fondo de mi corazón es que agradezco primeramente a Dios.

A cada uno de mis familiares por su apoyo y comprensión a ellos que incentivaron a terminar este trabajo de tesis y a quienes dudaron de mí a ellos expreso que al final solo Dios sabe cómo hace las cosas.

Agradezco de todo corazón a mis padres, por su apoyo y paciencia durante todos estos años. La distancia que nos ha separado en estos años no ha sido inconveniente para sentir sus ánimos, apoyo y cariño que me han permitido seguir adelante para cumplir mis sueños. A mi padre, que con su ejemplo me motiva a ser una persona responsable y trabajador, sin olvidarme de disfrutar la vida. A mi madre por su amor incondicional su perseverancia y su ejemplo que me hace siempre querer ser una mejor persona.

Un agradecimiento singular a mis formadores académicos, quienes transmitieron sus conocimientos con precisión y fueron la motivación para ser cada día mejor en la parte profesional, de manera especial a mi tutor de tesis el profesor. Msc. Xavier Solís que como director de esta tesis, supo orientar, apoyar y corregir en mi labor de grado de una manera desinteresada y con una entrega que ha sobrepasado, con mucho, todas las expectativas que como alumna deposite en su persona.

Ruth Narváez Bravo



## 1. INTRODUCCION

El desempeño final de un equipo de voleibol depende de muchos factores, entre ellos, la talla de los jugadores, la capacidad técnica y táctica, temperamento, y rendimiento físico. La máxima altura en un solo salto es un aspecto muy importante en el desempeño de un jugador. Un jugador de mediana estatura puede tener el mismo alcance que uno más alto si salta más alto. También resulta difícil plantear ciertas tácticas de juego si el propio equipo no tiene un determinado rendimiento físico o si el equipo rival es muy superior físicamente.

En este estudio se han evaluado a todos los equipos, excepto dos, del cuadro de honor del Voleibol masculino categoría superior que participan del Campeonato Masculino Intercolegial de la ciudad de cuenca, uno de los torneos más importantes de la ciudad. El propósito de este trabajo fue generar una tabla de valoración física para saltabilidad, que sirva como referencia en la preparación física de futuros deportista.



## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Estudiar la fuerza de miembros inferiores para crear una tabla que valore la fuerza explosiva en miembros inferiores de los voleibolistas colegiales de cantón Cuenca, mediante la aplicación de test físicos, que servirá de marco referencial para el desarrollo de los deportistas de nuestra ciudad.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Valorar a los atletas mediante la aplicación de test específicos de fuerza explosiva.
- Realizar una estadística de las condiciones físicas de cada deportista según su amplitud de salto y su posición de juego.
- Comparar el nivel de saltabilidad de los jugadores con los seleccionados de la provincia del Azuay.



## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEORICO.

#### 1.1 HISTORIA DEL VOLEIBOL

A nivel histórico el voleibol se inició con el nombre de Mintonette, el cual nació el 9 de Febrero de 1895 en USA, para ser más exactos en Holyoke Massachusetts, su inventor William George Morgan, quien al ver la necesidad de un deporte para distracción y al tener una experiencia como profesor de Educación física y haber trabajado con jóvenes dentro de la Asociación Cristiana, busco el manejo de un balón y una red para tener los primeros inicios lo que hoy llamamos Voleibol, cabe indicar que el balón que utilizó fue diseñado por el mismo Morgan por la firma A.G. Spalding & Bros.

La red de este deporte fue basada en la red de tenis, el voleibol nació después de 4 años de haberse creado el baloncesto y el primer partido oficial de voleibol fue un año después de su creación es decir en 1896 el cual fue jugado en la universidad de Springfield.

La Federación Internacional de Voleibol (FIVB) fue fundada en 1947 y sus primeros campeonatos mundiales fueron en 1949 y 1952, masculino y femenino respectivamente; pero desde 1994 se clasificó como deporte olímpico.

Últimamente se han introducido cambios sustanciales en el voleibol buscando un juego más vistoso, en el que incremento al jugador líbero en 1998. En el 2000 se reduce la duración de los encuentros, eliminando la exigencia de estar en posición de saque para puntuar es decir ganando punto y saque en la misma jugada, mientras que antes solo se podía estar jugando el saque sin que avanzara la puntuación y se ha permitido el toque del balón con cualquier parte del cuerpo y el toque de la red, pero que pase el balón hacia el campo contrario.



## 1.2 Historia del Voleibol Ecuatoriano.

En el año 1950 bajo la Presidencia de la Comisión de Voleibol del Ecuador del Señor Francisco Albuja, se realizó los primeros campeonatos abiertos de voleibol, con una reglamentación internacional de seis jugadores. Este torneo se llevó a cabo en lo que es ahora la pista atlética de la piscina olímpica; habiendo participado los siguientes representativos: C.D. Everest, que se clasificó campeón; C.D. Manta, U. D. Guayaquil, la Policía Nacional, C.S. Uruguay y L.D.E.

En 1952 se conforma la primera preselección de voleibol en el país en la reglamentación internacional de seis jugadores; que estuvo bajo la dirección del profesor Francisco Albuja; esta selección se preparaba con miras a concurrir al Sudamericano de Venezuela, viaje del cual se desistió por falta de medios económicos.

**Imagen 1: Delegación Ecuatoriana presente en el campeonato sudamericano de voleibol en Venezuela.**



**Autor:** Asociación de Voleibol de la Provincia de Morona Santiago.

**Fuente:** Diario el Universo



La Comisión Técnica Nacional de Voleibol que regía en nuestro país y sus organismos técnicos nacionales, trabajaron incansablemente para ponerse a tono con las reglamentaciones internacionales y, con el fin de dar oportunidad a nuestros deportistas para que intervengan en competencias internacionales, como resultado de un riguroso análisis se prohíben la realización de torneos y campeonatos de tres jugadores en el cual fue regido por un reglamentación nacional.

En 1963 se realiza en Quito el Primer Campeonato nacional en la modalidad internacional, con la participación de Pichincha, Guayas, Chimborazo y Tungurahua.

Es en el año de 1964 que por primera vez nuestro país acude a un campeonato sudamericano correspondiente al VI torneo masculino, el mismo que se realizó en el mes de abril en las ciudades de Buenos Aires y la Plata (Argentina), habiendo Guayas aportado con los siguientes jugadores: Hernán Jiménez, Pablo Jiménez, Julio Espinoza y Polibio Loyola y como presidente de la delegación se designa al Teniente Luis A. Sandoval los cuales se pueden observar en la imagen 2.

**Imagen 2.- Delegación de Voleibol que participo en el Campeonato Sudamericano. De izquierda a derecha: Teniente Luis A. Sandoval, Presidente Jorge Carrera, Kinesiólogo; Julio Espinoza, Arturo Gándara, Luis Cevallos, Joaquín Guerrero, jugadores y Homero Acosta, Entrenador.**



**Fuente:** Asociación de Voleibol de la Provincia de Morona Santiago.

**Autor.** Diario el Universo.- viernes 27 de marzo de 1964



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

Mientras que la selección femenina nacional fue preparada por los señores sub-inspector primero Luis A. Sandoval y Profesor Alfredo Reyes. Ecuador se clasificó en Tercer Lugar en ambas ramas, pese a que en varones obtuvimos el mismo puntaje que Perú, pero la clasificación se decidió por punto Abaraje.

La participación de Ecuador dentro del marco de los Juegos Deportivos Bolivarianos del 1970 en Venezuela, en 1973 en Panamá, en 1977 en Bolivia, en 1981 en Venezuela, en 1985 en Ecuador, en 1989 en Venezuela, en 1993 en Bolivia, en 1997 en Perú, Ecuador no obtuvo título alguno y ocupó lugares secundarios, es en los Juegos realizados en el año 2001 en nuestro país, Ecuador obtuvo la medalla de bronce (hombres y mujeres) bajo la Presidencia del Lcdo. Patricio Sandoval Carrera.

### **1.2.1 Historia del voleibol colegial en el Azuay**

La historia del voleibol en Azuay se remonta al año 1964. En esta época aparece la primera selección de la provincia que participó en los juegos Nacionales desarrollados en Guayaquil. Uno de los pioneros en fortalecer la reseña del voleibol fue Marcelo “Matelito” Flores Sánchez quién tuvo la oportunidad de vestir la casaquilla del Ecuador durante los V juegos bolivarianos desarrollados en Guayaquil y Quito.

A los 11 años “Matelito” Flores empezó a dar sus primeros ganchos y servicios quien empezó a surgir hasta llegar a la selección Azuaya en la década de los 60's quién jugaba de central. Pero al poco tiempo, Eduardo Palacios, ex entrenador trajo desde Argentina la modalidad voleibol de 6 o internacional. En



aquel entonces había únicamente la participación masculina ya que todavía esta disciplina no encajaba en el medio.

Por no tener la acogida requerida por parte de los deportistas, la práctica del voleibol sufrió un desfase. Tuvieron que pasar varios años para que nuevamente esta novedosa disciplina tenga vigencia en Cuenca. Fue así que en 1978 por iniciativa del Abg. Adriano Cobos, ex dirigente deportivo del Azuay y ex Secretario de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Cuenca, logró incentivar a los colegios Benigno Malo y Técnico Salesiano que oferten y practiquen el voleibol.

Los cotejos se realizaron en los patios del colegio Febres Cordero. Estos cotejos servirían mucho para seleccionar a los deportistas que representaron a la provincia en los IV Juegos Nacionales en Guayaquil. A principio de los años 80 fue cuando empezó una nueva etapa de esta disciplina, con el apoyo de la directiva, este deporte empezó a dar pasos seguros con jugadores que se sacrificaron por dejar al Azuay entre los mejores del país.

A nivel colegial durante la última década, las principales potencias del voleibol azuayo, en las categorías superiores han sido para las instituciones particulares, marcado un poderío el colegio Técnico Salesiano, la Unidad Educativa Borja y el colegio Hermano Miguel “La Salle”, quienes han conseguido los campeonatos en las competencias intercolegiales del cantón Cuenca.

#### **1.2.1.1 Características del juego de voleibol.**

El Voleibol es un deporte jugado por dos equipos en un campo de juego dividido por una red y un balón, el objetivo del juego es enviar el balón por encima de la red con el fin de hacerlo tocar el piso del campo adversario y evitar que el adversario haga lo mismo en el campo propio. El equipo tiene tres toques para regresar el balón (además del contacto del bloqueo).

El balón se pone en juego con un saque (golpe del sacador sobre la red hacia el campo adversario), la jugada continua hasta que el balón toca el piso en el campo de juego, sale “fuera” o un equipo falla en regresarlo apropiadamente, en el voleibol, el equipo que gana la jugada anota un punto (sistema de punto por



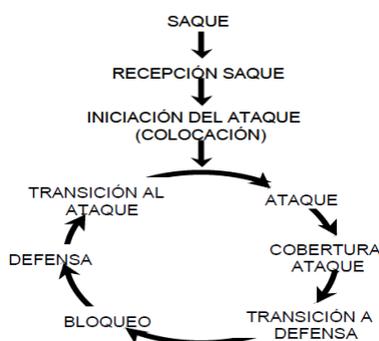
jugada), cuando el equipo receptor gana la jugada, gana un punto y el derecho a sacar, y sus jugadores deben rotar una posición en el sentido de las agujas del reloj, el equipo ganador tiene que lograr una diferencia de dos puntos con relación a su adversario, cada partido se jugara a 5 set en donde se ganarán 3 set para ganar el partido.

En la parte física del voleibol hay que considerar que los esfuerzos corporales realizados durante un partido son intensos pero de corta duración, el juego se caracteriza por una constante variación de situaciones en donde el jugador debe reaccionar rápidamente a los cambios que se producen en cada acción y tomar la decisión más adecuada y ejecutarla con precisión.

Según Maza (2005), nos dice que, el voleibol tiene una duración media entre 50 a 120 minutos, que la duración media de una jugada varía entre 8 a 10 segundos con una pausa de 12 segundos entre acción, además que la mayoría de jugadas se desarrollan en un tiempo de 3 a 17 segundos, todo estos nos lleva a considerar que el jugador de voleibol debe tener una adecuada preparación física, basada exclusivamente en las capacidades físicas que se presentan en el juego.

Además de ello, el voleibol es un deporte donde el juego se desarrolla de forma en secuencia cíclica, Beal (1989), propone un modelo cíclico diferente, que pareciera un factor que regula el juego, este nuevo modelo implica variables constantes de adaptación para cumplir con este ciclo propuesto.

Imagen 3. Acción cíclica del juego de voleibol.



Autor: Beal (1989).



Como se puede observar el voleibol contiene una acción constante entre ataque y defensa, que genera un constante ciclo de acciones entrelazadas que hacen del juego una acción continua y dependiente de lo ofensivo y lo defensivo, que exigen del jugador una participación frecuente de acciones cambiantes entre ofensivos y defensivos; y el elemento reglamentario en el cual se exige la rotación, exige que el jugador tenga aptitudes en todas las fases de juego y para realizar todas las acciones de juego, pero es evidente que a la vez existe, y debe existir, una notoria especialización Palao (2002).

Es así como Bompa (2004), dentro de los deportes de conjunto, se refiere al voleibol como un deporte de conjunto con secuencias de movimientos acíclicos, que requiere velocidad, potencia y resistencia para obtener un alto rendimiento.

Desde este punto de vista, 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. N. 1982; Torres, 1993), destacando las manifestaciones reactivas de la fuerza en estas acciones (Zanon, 1988; Vittori, 1990; Vélez, 1991). Citados por Palao et al (2001).

El juego incluye gestos técnicos con características diferentes y con pequeñas variaciones desde el punto de vista energético. Se requiere potencia muscular, saltabilidad, velocidad y coordinación, resistencia y habilidades técnicas y tácticas Asenjo (2007).

Según De Lellis (1997) citado por Bertorello (2008), el voleibol es un deporte que requiere de niveles altísimos de técnica y de inteligencia táctica para resolver diferentes situaciones de juego. Es decididamente importante para un jugador de voleibol estar en condiciones de realizar movimientos explosivos e intensos de corta duración en fases de juego que se suman en largos períodos de tiempo. En este deporte, se alternan acciones de poco tiempo de duración pero de altísima intensidad seguidos de períodos de pausa y por ende de baja intensidad.



### 1.2.1.2 Duración del juego.

En cuanto a los periodos largos de tiempo se entiende como la duración total del juego, la duración total de un partido puede oscilar entre 60 y 120 minutos según el número total de sets jugados Asenjo (2007) se encuentran estudios que dan cuenta del tiempo total de juego, entre ellos algunos como encontramos en tabla 1:

Tabla 1: Tiempo de duración del juego (varios autores).

AUTOR	AÑO	DURACIÓN MÁXIMA	DURACIÓN	LIGA –NIVEL
Moras	1998	Por set 20' ♀ 25' ♂	por set 15' ♀ 20' ♂	No referencia
Ureña et al.	2000	No mas de 2 horas	Menos de 1 hora Promedio 66,86	Liga española 98/99
Luna et al	2002	25' por set	20'	Liga mundial 2000-2001
Ciccarone	2002	46' 3 set 68' 5 set		Italia alto nivel
Esper	2003	1h 45'	58' 10"	Profesional Argentina
Da Silva-Grigoletto	2008	1 a 2 horas en relación al número de		

En el voleibol los tiempos de juego no responden a una duración fija, pero en general son cortos, con pausas relativamente largas, en mujeres el 50% de las acciones duran menos de 5seg y en hombres menos del 70%. La relación tiempo de juego tiempo de pausa para mujeres es 1:3 mientras que para los hombres es 1:5, (Asenjo. F. 2007).

### 1.2.1.3 Entrenamiento deportivo en el voleibol

En el mundo del deporte, suele decirse que los éxitos se alcanzan a base de entrenar duro físicamente, los entrenadores, al igual que los jugadores, deben centrarse en lo que sí está en su mano, el entrenador, obviamente, debe luchar por mejorar las condiciones de entrenamiento, pero su inquietud por resolver determinados problemas no debe empañar los elementos positivos de la labor en su conjunto que realiza el entrenador.



La palabra "entrenar" cubre cada uno de los elementos del desarrollo del equipo, no se trata únicamente de organizar una serie de ejercicio si no es la forma de desarrollar, continuamente, la actitud, los comportamientos, la cooperación, la entrega, la disciplina, la condición física, las técnicas y las tácticas, todo va unido, son los ingredientes que conforman el equipo.

#### **1.2.1.4 Condición física del voleibolista**

El voleibol se ha transformado en un deporte de gran fortaleza física por su rapidez y espectacularidad, en ese sentido, el entrenador debe convertirse en un experto multidisciplinario en los contenidos de la preparación física específica del jugador de voleibol, para poder convertir al deportista, llevándolo a responder las exigencias físicas de este juego.

No cabe duda que en voleibol el jugador debe estar muy bien preparado físicamente, dispuesto a funcionar de modo explosivo, anaeróbico, capaz de dar saltos durante todo un encuentro de una o tres horas. El acondicionamiento físico debe planificarse específicamente para atender los requisitos específicos del Voleibol.

Los músculos deben ejercitarse de modo repetitivo, haciendo una y otra vez los mismos movimientos (programas motores) con una velocidad constante según lo que requiera la actividad técnica de que se trate, de este modo la preparación física se centra en el desarrollo de las cualidades motrices: fuerza, rapidez, resistencia, flexibilidad, además de las capacidades coordinativas.

##### **a) Capacidades motrices.**

Las capacidades motrices, son aptitudes biopsíquicas del ser humano las cuales se expresan en diversas formas, en que el hombre interactúa con el medio en que vive y que en el campo del deporte, se observa en el potencial físico que demuestra un individuo en las diferentes condiciones orgánicas básicas para el aprendizaje y perfeccionamiento en las modalidades deportivas existentes, las cargas de trabajo y el entrenamiento deportivo son métodos para mejorar dichas capacidades estas se dividen en:



- **Fuerza:** En el sentido biológico/teoría del entrenamiento, es la capacidad de superar o contrarrestar resistencias mediante la actividad muscular, la fuerza tiene tres manifestaciones: fuerza máxima, fuerza explosiva y fuerza resistencia.
- **Rapidez:** es una propiedad general del sistema nervioso central que se manifiesta de forma total en las reacciones motoras y cuando se efectúan movimientos sin sobrecarga. En otras palabras, la rapidez es la capacidad de realizar acciones motrices con máxima intensidad en el menor tiempo. Está vinculada directamente al sistema energético anaeróbico láctico, manifestándose en acciones muy breves.
- **Resistencia:** Capacidad de mantener física y psíquicamente una carga durante un tiempo determinado y la capacidad de recuperarse en forma rápida después de esfuerzos psíquicos y físicos. En dependencia de la vía energética requerida, la resistencia puede ser: resistencia aeróbica, resistencia anaeróbica.

#### **b) Flexibilidad.**

Se la define como la cualidad que, en base a la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran gran agilidad y destreza.

La flexibilidad no sólo mejora el rango de movimiento, sino también el poder y agilidad como resultado. Un estiramiento dinámico antes de una práctica o partido, y un estiramiento estático después, es la receta solicitada por los expertos de condicionamiento deportivo.

#### **c) Movilidad.**

Es la capacidad y cualidad del deportista que le permite efectuar movimientos de una gran amplitud de recorrido, por sí mismo y bajo el influjo de fuerzas de apoyo externas, en una o en varias articulaciones.



#### **d) Agilidad.**

Esta es la capacidad que tiene un individuo para solucionar con velocidad las tareas motrices planteadas. Esta capacidad se desarrolla bajo del Sistema Energético Anaerobio, requiriendo una gran intensidad de la velocidad durante los movimientos, pues generalmente se desarrolla a través de complejos de ejercicios variados y matizados por constantes cambios en la dirección de los mismos, esta capacidad contribuye a la formación de destrezas y habilidades motrices y uno de los métodos más eficaces, es el juego.

#### **e) Velocidad**

La velocidad se define como la capacidad de conseguir una rapidez de reacción y de movimiento máxima en determinadas condiciones establecidas. Esta capacidad psicofísica sólo puede manifestarse por completo donde el rendimiento no quede limitado por el cansancio.

#### **f) Capacidades Coordinativas**

Las capacidades coordinativas son consideradas como pre-requisitos de rendimiento, o de movimiento, que capacitan al individuo para ejecutar determinadas acciones, sean deportivas, profesionales o de la vida cotidiana, este tipo de capacidades están íntimamente relacionadas con el sistema nervioso y son las que permiten al deportista realizar los movimientos con precisión, economía y eficacia.

Este tipo de capacidades está clasificada de la siguiente manera:

- **Diferenciación:** es la capacidad de lograr una coordinación muy fina de fases motoras y movimientos parciales individuales, la cual se manifiesta en una gran exactitud y economía del movimiento total.
- **Acoplamiento:** Es una capacidad que se desarrolla sobre la base de que el organismo se adapte a las condiciones del movimiento, y cuando se presenta una nueva situación, cambiar y volver a adaptarse. Esto se puede apreciar en la actividad de juego de voleibol, donde son tan cambiantes las situaciones, que el sujeto tiene que ser capaz de aplicar



las acciones aprendidas y valorarlas en el sistema es aquí precisamente donde se pone de manifiesto lo táctico y el desarrollo alcanzado en esta capacidad, es decir, si esto se hace de una forma más rápida o más lenta depende del desarrollo que posea cada jugador.

- **Orientación:** En la práctica vemos que esta capacidad es la que permite determinar lo más rápido y exactamente posible, la variación de la situación y los movimientos del cuerpo en el espacio y en el tiempo, en correspondencia con los objetos que forman su medio.
- **Equilibrio:** es la capacidad de mantener o recuperar la posición del cuerpo durante la ejecución de posiciones estáticas o en movimiento. Esta capacidad varía mucho según la disciplina, pero puede verse en su plenitud en deportes tales como el ciclismo o el esquí.
- **Ritmo:** es la capacidad de producir mediante el movimiento un ritmo externo o interno del ejecutante / La repetición regular o periódica de una estructura ordenada. Obviamente, no hablamos de bailar bien cuando hablamos de ritmo, sino de poseer un “sentido del ritmo”. En carreras como la maratón, este sentido del ritmo es fundamental.  
Este tipo de coordinación se ve influenciada por la experiencia motriz y por el apoyo de las capacidades físicas. El ritmo y la frecuencia de movimientos que se necesita para ejecutar un ejercicio de ataque continuo por la zona 4 durante un minuto son los que le permiten al atleta ejecutar un mayor número de acciones por unidades de tiempo.
- **Anticipación:** es la capacidad de adaptación de un individuo a las nuevas situaciones que se presentan durante la ejecución de una actividad física que presenta numerar interferencias del entorno. Otra capacidad íntimamente relacionada con los deportes con pelota, donde el jugador analiza constantemente la situación de sus compañeros y adversarios, además de la suya propia.



### **1.2.1.5 Capacidades determinantes para el voleibol**

#### **a) Capacidad de Orientación**

Este tipo de capacidad permite al jugador de voleibol determinar de manera rápida y posible la variación de la situación y los movimientos del cuerpo en el espacio y tiempo, permitiéndole al voleibolista desplazarse de acuerdo a los movimientos del balón e incluso de sus propios compañeros.

#### **b) Capacidad de Equilibrio**

La capacidad de equilibrio es de suma importancia para la vida cotidiana ya que cualquier movimiento que implique traslado del centro de gravedad de la persona puede causar desequilibrio del cuerpo, evitando mantener en una posición fija y será muy difícil mantener el equilibrio corporal, en los voleibolistas la importancia que se le desarrolle la capacidad de equilibrio es vital, lo cual le va a permitir no solo lograr una estabilidad durante las posiciones preparatorias para la recepción y la defensa, sino que le va a permitir obtener un mayor equilibrio en los saltos y caídas en la ejecución técnica del remate y el bloqueo.

#### **c) Capacidad de Reacción**

Es la capacidad que tiene una persona de dar respuesta en el menor tiempo posible a un determinado estímulo o señal, procedente de un objeto animado o inanimado que puede ser visual, acústica o táctil. Esta capacidad se manifiesta en forma simple o compleja, en el voleibol este tipo de reacción se manifiesta de manera clara y precisa, debido a la gran cantidad de estímulos a los que debe responder el deportista en determinadas situaciones del juego y que para él pueden ser prácticamente desconocidas.

#### **d) Capacidad de Ritmo**

El ser humano a diferencia de los seres animales, adquiere conciencia de sus ritmos de movimientos, los percibe de forma más o menos clara. De esta forma obtiene también la posibilidad de influir sobre ellos, de variarlos, diferenciarlos, acentuarlos y crear nuevos ritmos finamente matizados.



Para el caso específico del voleibol, este tipo de coordinación se ve influenciada por la experiencia motriz y por el apoyo de las capacidades físicas. El ritmo y la frecuencia de movimientos que se necesita para ejecutar un ejercicio de ataque continuo, son los que le permiten al atleta ejecutar un mayor número de acciones por unidades de tiempo.

**e) Capacidad de potencia aeróbica máxima**

En este tipo de capacidad se observa durante los periodos de esfuerzos máximos de cuatro a diez minutos la relación directa con el consumo máximo de oxígeno y la resistencia de corta duración.

**f) Capacidad de Potencia anaeróbica máxima**

El sistema anaeróbico aláctico es requerimiento primordial durante los 10 primeros segundos de un esfuerzo máximo, el cual es caracterizado por acciones explosivas.

**g) Velocidad.**

La velocidad es extremadamente importante en el voleibol. Los remates, saltos y los servicios son ejemplos del uso de la velocidad en el voleibol, por lo tanto incorporar un entrenamiento de velocidad específico a movimientos comunes en el voleibol, puede mejorar el desempeño del deportista. Se puede aumentar la potencia en la parte superior que es la parte más importante para golpear la pelota de voleibol, a través de ejercicios específicos como lanzamientos de balón medicinal y flexiones pliométricas.

**h) Velocidad de reacción**

La velocidad de reacción siempre debe ser muy alta, antes ya hemos comentado que es un deporte muy dinámico y por esto, la velocidad de reacción y los reflejos juegan un factor muy importante. En todas las acciones tanto de defensa o como de ataque la velocidad en la realización de las acciones mejorará la eficacia de la misma.



### **i) Agilidad**

La agilidad en el voleibol requiere movimientos rápidos y algunas veces distintos, mientras el deportista ajusta su cuerpo a la posición de la pelota durante el juego, como jugador de voleibol, debe ser capaz de cambiar de dirección (algunas veces en el aire) en una fracción de segundo para ajustarse a la pelota. La agilidad en el voleibol o los ejercicios de movimiento deben ser moldeados después de lo que haya experimentado durante el curso del partido. Por ejemplo, el voleibolista usa patrones de movimientos simples para mejorar su agilidad, como los saltos laterales, saltos de reversa, así como movimientos complejos como los saltos cortos (que incluyen movimientos de patrones cortos desde múltiples ángulos).

### **j) Capacidad de la Flexibilidad**

Es la cualidad que permite un alto rango de movimientos, el nivel de flexibilidad es limitado por las estructuras articulares y la elasticidad del musculo o grupos musculares.

Un jugador de voleibol debe tener una gran flexibilidad, cada jugador debe cubrir ciertas zonas del campo, tanto en el ataque y en la defensa, con esto al recibir el balón o diversas acciones, el jugador tiene que adoptar diferentes situaciones inverosímiles para poder llegar hasta el balón de la mejor forma posible.

### **k) Capacidad de Resistencia**

Al desarrollar esta capacidad el organismo esta posibilitado de repetir durante un tiempo prolongado de esfuerzos cortos aproximadamente de 20 segundos a una velocidad optima, esta duración de esfuerzo se refiere a la capacidad anaeróbica láctica, siendo esta la base de la resistencia de la velocidad.

En el voleibol es necesario este tipo de cualidad física porque al momento que se desarrolla un juego durante un tiempo prolongado, los deportistas tienen que estar capacitados para soportar durante un largo tiempo (2 a 3 horas de juego) los esfuerzos físicos.



### **l) Capacidad de Resistencia de la Fuerza**

Es la cualidad que permite que un musculo o un grupo de músculos desarrollar una tensión submaxima durante el mayor tiempo posible bajo condiciones aeróbicas, anaeróbicas o en forma mixta.

En el voleibol actual, se trata de preparar a los jugadores a que realicen las acciones de forma explosiva, pero durante mucho tiempo (de 3 a 5 sets) con duraciones de 2 a 2 horas y media, y realizados con la misma velocidad y precisión que al principio del encuentro. Todo esto conlleva altos índices de fuerza resistencia en todos los grupos musculares. Ello se consigue con la realización de muchos ejercicios por sesión (15-20).

### **m) La Fuerza Explosiva**

Es la capacidad del sistema neuromuscular de vencer una resistencia a la mayor velocidad de contracción posible. Harre y Hauptmann (1991) definen a esta cualidad como la capacidad de un atleta de vencer resistencias externas al movimiento con una gran velocidad de contracción.

La fuerza explosiva es muy importante en el voleibol ya que por su duración en el juego y ejecución de movimientos explosivos hay que entrenarla de una forma adecuada para poder desarrollar y mantenerla, ya que sin ella el juego perdería su característica básica que es el dinamismo y explosividad de las acciones técnicas.

Depende muy directamente de la capacidad contráctil (fuerza dinámica máxima) y en la capacidad de reclutamiento y sincronización instantánea de gran número de unidades motrices (mecanismos nerviosos.).

El desarrollo y mantenimiento de la fuerza explosiva es de gran importancia, ya que a través de ella se mejorará los niveles de salto en el voleibol, y por ende las acciones explosivas del mismo tales como el remate, saque, armado con salto y el bloqueo como acción táctica contraria al remate.



### **1.2.1.6. Preparación física en el voleibol.**

En primer lugar es necesario definir al voleibol desde el área del entrenamiento deportivo y la preparación física, para ello, se tomó como referentes a los principales autores que estudian la práctica de este deporte.

Según De Lellis (1997), el voleibol es un deporte que requiere de niveles altísimos de técnica y de inteligencia táctica para resolver diferentes situaciones de juego. Es decididamente importante para un jugador de voleibol estar en condiciones de realizar movimientos explosivos e intensos por un largo período de tiempo (2 o 3 horas). En este deporte, se alternan acciones de poco tiempo de duración pero de altísima intensidad seguidos de períodos de pausa y por ende de baja intensidad. Aparentemente, los jugadores pasan más tiempo descansando que en fases de juego activo.

Bosco (1996), al analizar detalladamente el voleibol establece que este tipo de actividad está condicionada por una insólita variabilidad de movimientos que puede durar hasta 120 - 150 minutos. Breves intervalos de reposo se combinan con una acentuada actividad de saltos y de veloces desplazamientos antero - posteriores y laterales. "Las repeticiones continuas de actividades efectuadas en forma de fuerza explosiva balística como lo son el remate y el bloqueo, influyen muchísimo en el sistema neuromuscular y al mismo tiempo pueden provocar cambios a cargo del aparato cardiovascular y respiratorio". De todas formas, no se verifica un trabajo intenso continuo por un período de 15 - 60 segundos como las evaluaciones de saltos continuos que promueve este autor, ya que los intervalos más largos de actividad máxima no van más allá de 8 - 9 segundos siendo seguido por una pausa de alrededor de 7 segundos.

Otro aspecto importante que destaca el autor es que durante un partido, la fase de trabajo activo puede variar de 171 a 348 veces según el número de sets jugados y que en un encuentro de 5 sets la carga media para un rematador de primera línea podía llegar a las 223 - 246 acciones, 208- 246 para uno de segunda línea y cerca de 287 - 312 acciones para el armador. Para el caso de



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

los rematadores, expresa que no deben ser distraídos, dado que la mayor carga que reciben no es en ataque sino en el bloqueo.

En un partido de nivel internacional, un atacante de primera línea ejecuta entre 46 y 56 ataques y entre 52 y 66 bloqueos. En el caso de un atacante de segunda línea, estas cifras son respectivamente de 54 - 68 y 56 - 74. En tanto que, los armadores, raramente atacan más de 3 - 7 veces, aunque si participan activamente en el bloqueo con un promedio de 43 a 52 veces.



## CAPÍTULO II

### **2.1.- Consideraciones teóricas acerca de la preparación física en el voleibol.**

Se ha reconocido que el rendimiento en cada modalidad deportiva está determinado fundamentalmente por la capacidad física o de trabajo general, la aptitud mental, y por los fundamentos técnico - tácticos específicos.

En el Voleibol son esenciales los ejercicios variados que desarrollan integralmente todas las capacidades motoras y la destreza de los jugadores, particularmente los ejercicios de rapidez y fuerza, así como los que incrementen la resistencia al trabajo de intensidad, pero siempre en función de la técnica y de la estrategia de juego, porque, y la práctica lo ha demostrado, se puede ser un corredor resistente, alto y veloz, un sujeto “muy explosivo”, desplazar y mantener pesos considerables, pero no llegar a ser un buen jugador de voleibol.

Por ello la fuerza deberá ser entrenada y aplicada a las condiciones que impone el juego, el voleibol como deporte “variable”, se caracteriza por presentar acciones inesperadas que se desarrollan sobre la base de hábitos motores dinámicos; por consiguiente, los cambios funcionales que tienen lugar en el organismo durante su práctica no se pueden caracterizar ni predecir con total exactitud.

Como deporte de oposición y de interacción deportiva, se producen grandes variaciones de intensidades que modelan el trabajo de entrenamiento, como en muchos deportes, el suministro de energía durante la actividad física está garantizado por los diferentes sistemas energéticos que permiten un trabajo muscular de distinta intensidad y duración.

Los deportes “variables” se consideran situacionales, en los cuales las diferentes acciones del movimiento presentan un constante cambio en dependencia de la actividad del contrario y no son establecidas con anterioridad a su ejecución. En estos deportes la actividad funcional del organismo es tan dinámica en el ejercicio competitivo, que no se pueden establecer pautas.



En estos deportes es característica la combinación irregular de todas las cualidades motrices, por consiguiente se establece una interrelación constante entre los procesos aerobios y anaerobios que garantizan el suministro energético para la contracción muscular.

Otra característica importante de los deportes variables es que su práctica exige de un alto nivel de coordinación de los movimientos. En este sentido desempeñan un importante papel las diferentes cualidades del SNC (Sistema Nervioso Central), entre las que se pueden citar la coordinación neuromuscular, la gran velocidad de reacción simple y compleja y una buena plasticidad, todos estos factores unidos al correcto empleo de la técnica y de la táctica, caracterizan la realización exitosa de los ejercicios variables.

En el caso específico del voleibol, se realizan esfuerzos aeróbicos-anaeróbicos de forma alternada donde se intercalan breves períodos de reposo, por lo tanto, la fuente energética a emplear estará siempre en dependencia de la calidad del trabajo que se realice. En algunas ocasiones, el voleibolista necesita realizar acciones muy rápidas con un predominio de la fuerza explosiva, en tal caso la actividad será predominantemente anaeróbica alactácida.

El voleibol es un deporte de conjunto con 12 jugadores en el área deportiva, 6 a cada lado con capacidades físicas y habilidades técnicas precisas para cada posición, cubriendo cada uno aproximadamente 3 metros cuadrados de superficie.

El escenario cambia rápida y constantemente por diversos factores como son, entre otros: velocidad de la pelota, movimiento de los jugadores, variedad de las alineaciones, movimientos de ambos equipos, maniobras ofensivas y defensivas, etc.

En este deporte la fuerza máxima del jugador se aplica cuando el cuerpo no está apoyado sino en una fase de vuelo para golpear el balón.

Sus particularidades explosivas especiales acopladas a un buen desarrollo técnico táctico, les permite a sus jugadores realizar como promedio dos horas de juego con un elevado nivel de rendimiento, que incluye un gran número de saltos



(100 –120), arrancadas rápidas, teniendo en cuenta además la rapidez con que puede llegar a desplazarse la pelota (120 Km. /h) de una cancha a la otra (18 metros máximos).

### 2.1.1.- Utilización de la fuerza en el voleibol.

Tabla 2.- Comparación de elementos técnicos y físicos en el voleibol.

ELEMENTOS TÉCNICOS	ELEMENTOS FÍSICOS
<p>1. Remate y bloqueo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Forma y postura de todo el cuerpo</li> <li>♦ Trabajo de pies, sincronización de aproximación y posición</li> <li>♦ Despegue</li> <li>♦ Forma del remate y el bloqueo</li> <li>♦ Caída y transición a la siguiente jugada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza en piernas</li> <li>• Velocidad de movimiento y desplazamiento</li> <li>• Potencia muscular de todo el cuerpo</li> <li>• Fuerza muscular y potencia en brazos, manos y abdomen</li> <li>• Fuerza muscular en piernas y tronco, velocidad de reacción para la siguiente jugada</li> <li>• Relajación y concentración</li> </ul>
<p>2. Servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Postura antes de lanzar el balón</li> <li>♦ Lanzamiento del balón</li> <li>♦ Impulso y golpe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sincronización y control</li> <li>• Fuerza en espalda, brazos, manos abdomen, sincronización del vuelo del balón</li> </ul>
<p>3. Recepción de Servicio y Remate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Posición antes del servicio o del remate</li> <li>♦ Movimiento y contacto con el balón, fuerza de la musculatura superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza muscular en todo el cuerpo, relajación y concentración</li> <li>• Habilidad para controlar el balón con movimientos corporales</li> </ul>

### 2.2.- Factores físicos que condicionan el nivel del rendimiento en el voleibol.

En el caso específico del Voleibol, se realizan esfuerzos aeróbicos-anaeróbicos de forma alternada donde se intercalan breves períodos de reposo, por lo tanto, la fuente energética a emplear estará siempre en dependencia de la calidad del trabajo que se realice. En algunas ocasiones, el voleibolista necesita realizar



acciones muy rápidas con un predominio de la fuerza explosiva, en tal caso la actividad será predominantemente anaeróbica alactácida.

El comportamiento bioquímico en el Voleibol dependerá en gran medida de la intensidad con que se juegue y del tiempo que dure el partido.

Se ha reconocido que la relación entre el sistema anaeróbico y el sistema aeróbico es un signo de adaptación atlética. Mientras se incrementa la intensidad, se pueden generar incrementos de lactato sanguíneo en niveles muy diferentes. Para cualquier evento deportivo que requiera de un componente anaeróbico, mientras más lentamente se acumule lactato en el cuerpo, supuestamente mejor será el desempeño, porque en la medida que el deportista es capaz de consumir más oxígeno a cargas máximas de trabajo, disminuye la producción de lactato y/o mejora su remoción. La lactacidemia es una indicación de que el sistema aeróbico no puede soportar la carga de ejercicio, por lo tanto, el nivel de lactato revela la “presión” que la carga está imponiendo sobre este sistema.

Pero si el entrenador quiere “presionar” el sistema anaeróbico, dispondrá sesiones de tolerancia al lactato y entonces la cantidad de lactato producido será una indicación del éxito de una sesión de entrenamiento orientado en este sentido, porque también se acepta el nivel máximo de lactato como una medición de cuánta energía produce el sistema anaeróbico. Cuando un voleibolista está trabajando en su máximo esfuerzo generará mucho lactato; el sistema anaeróbico es más “poderoso” cuanto más lactato se produzca a máximo de esfuerzo.

Entonces desde una perspectiva física diríamos que el voleibol es:

- ◆ Es un deporte acíclicos con descansos activos.
- ◆ No existe una uniformidad entre intensidades altas y bajas dentro del desarrollo del juego.
- ◆ Se presenta una diferenciación entre zonas y puestos de juego.
- ◆ Es un deporte de elevada explosividad y velocidad.
- ◆ La duración de un encuentro puede ser prolongada e indeterminada.



- ◆ Tiene un metabolismo anaeróbico aláctico con una variada importancia del sistema aeróbico.

### **2.3.- Aporte energético en el voleibol**

Otro aspecto importante previo al diseño del programa de entrenamiento es determinar cuál o cuáles son los sistemas energéticos preponderantes en el voleibol,

Según De Lellis (1997), considerar que el sistema energético predominante en este deporte sea el anaeróbico láctico es erróneo, ya que si esto fuera verdad se encontrarían grandes concentraciones de ácido láctico al final de un partido, cosa que evidentemente no sucede.

Aparentemente el metabolismo anaeróbico aláctico parecería ser más importante. Además, determina que el ejercicio intermitente de alta intensidad podría realizarse por un largo período de tiempo sin signos evidentes de cansancio y con bajas concentraciones de ácido láctico. Por lo tanto, este factor podría ser el que más se adapta al voleibol dado que los períodos de pausa entre las acciones de alta intensidad son de 25 a 45 segundos mientras se juega en primera y segunda línea respectivamente.

Fox (1991), determina que el tiempo de reabastecimiento de las reservas de fosfágenos son altas, (aproximadamente el 50% de ellas se recuperan entre los 20 y 30 segundos) lo cual confirma lo dicho anteriormente. Luego, expresa que cualquier cantidad de ácido láctico producido durante las acciones de juego puede ser metabolizado en los tiempos de pausa. También sostiene que existe una cantidad similar de disminución de glucógeno tanto en las fibras rápidas como en las lentas después de un partido de voleibol, lo que podría significar que las primeras sean empleadas conjuntamente con las segundas en las acciones de ataque, bloqueos y arranques utilizando fosfágenos y ácido láctico.

Por su parte, Bosco (1996), expresa que estimar el costo energético durante una prestación deportiva como el voleibol puede resultar muy difícil. En principio podría calcularse el gasto energético del trabajo muscular registrando las



pulsaciones cardíacas durante las competencias ya que se ha demostrado que existe una relación lineal entre la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno. De todas formas, la frecuencia cardíaca no siempre está relacionada con la demanda de energía, ya que factores psicológicos pueden influir notablemente en el equilibrio homeostático del jugador como por ejemplo, durante un encuentro los jugadores suplentes sentados en el banquillo pueden alcanzar frecuencias cardíacas de 130 y 150 pulsaciones por minuto. Aunque de acuerdo a sus investigaciones, la frecuencia cardíaca máxima alcanza las 181 pulsaciones por minuto durante las competencias. De todas formas, se establece que dado el tipo de actividad desarrollado en los encuentros de voleibol (trabajo, pausa, reposo, trabajo, etc.), se entiende que el metabolismo relativo está principalmente a cargo de los procesos alactácidos anaeróbicos (ATP - FC) con intervención para el restablecimiento de los conjuntos fosfóricos del proceso aeróbico.

Y por último, Maza (2005), expresa que el voleibol puede ser considerado como un deporte aeróbico anaeróbico alternado, intermitente, con moderado predominio aeróbico, con componentes de energía anaeróbica predominantemente aláctica (ATP - FC).

#### **2.4.- Importancia de la fuerza en el voleibol.**

En el ámbito deportivo se define a la fuerza como la capacidad que tiene el músculo de producir la máxima tensión al contraerse a una velocidad determinada (Knotgen y Kraemer 1987) o bien, la fuerza en contracción concéntrica y es la capacidad que tiene el músculo o grupo de músculos de contraerse a una velocidad específica desde cero a la velocidad máxima o absoluta. Con relación al tiempo, la fuerza es la capacidad de producir la tensión que tiene el músculo o grupo de músculos en un tiempo determinado, para reaccionar rápidamente a una situación o tarea motriz, utilizando movimientos coordinados.

La fuerza de la musculatura esquelética es importante para los jugadores de voleibol por varias razones, por un lado representa un requisito imprescindible



cuando se trata de aprender las habilidades técnicas por ejemplo el saque flotante, remates, bloqueos, pase de arriba con salto, es por esto que el deportista debe estar preparado para el esfuerzo que va a realizar. Además una musculatura fuerte representa una protección contra las lesiones, mediante una musculatura abdominal y dorsal fuerte ayuda a la columna a apoyar y descargar el peso del jugador, con fuertes músculos de piernas y pies se estabilizan las articulaciones que participan en el salto y se protegen mejor mediante caídas amortiguadas durante el salto.

Para fortalecer los músculos del tronco, las piernas, y de los brazos es suficiente al principio con realizar ejercicios con el propio peso corporal, como por ejemplo desplazamientos para la defensa del propio campo, cuando el entrenamiento se encuentre en otra etapa se puede añadir pequeñas cargas adicionales como balones medicinales o pequeñas pesas, hasta que en el programa conste un entrenamiento centrado en la musculación mediante pesas.

Una musculatura fuerte influye de forma muy considerable en el rendimiento del juego, la rapidez del movimiento, la altura de salto y la dureza de golpeo depende en gran medida de la capacidad de liberar el máximo de fuerza en el menor tiempo posible, de ser explosivo.

#### **2.4.1.- Su desarrollo y manifestación dependen de:**

- ◆ Factores morfológicos/estructurales y de coordinación neuromuscular
- ◆ Tipo de contracción
- ◆ Ángulo en que se realiza la acción

#### **2.4.2.-Su importancia en el voleibol se refleja en:**

- ◆ La ejecución de la técnica
- ◆ La velocidad de realización del movimiento
- ◆ La mejora de la explosividad.
- ◆ La valoración del entrenamiento



## **2.5.- Desarrollo de la fuerza explosiva en el voleibol.**

La Fuerza Explosiva es muy importante en el Voleibol ya que por su duración en el juego y ejecución de movimientos explosivos hay que entrenarla de una forma adecuada para poder desarrollar y mantenerla, ya que sin ella el juego perdería su característica básica que es el dinamismo y explosividad de las acciones técnicas.

El desarrollo y mantenimiento de la Fuerza Explosiva es de gran importancia, ya que a través de ella se mejorará los niveles de salto en el Voleibol, y por ende las acciones explosivas del mismo tales como el remate y el bloqueo.

Las acciones técnicas del voleibol involucran un alto componente de fuerza explosiva, en donde se produce un mayor incremento de tensión por unidad de tiempo, lo cual está relacionado con la habilidad del sistema neuromuscular para desarrollar una alta velocidad de acción. Las acciones basadas en movimientos explosivos dependen de la habilidad del músculo en generar potencia, en el momento en que la acción se da sin pre estiramiento, la capacidad contráctil del músculo se basa en la capacidad de desarrollar una gran fuerza de reclutamiento y sincronización de las unidades motoras, según González (2002).

La máxima tensión desarrollada por un músculo se manifiesta en el momento que se contraigan, de forma sincrónica, el mayor número de unidades motrices, una mejora en la sincronización de unidades motoras, va acompañada de un incremento de fuerza en unidad de tiempo. El entrenamiento con saltos en contra movimiento es un factor particular y eficaz para mejorar este tipo de sincronización, pero fundamentalmente hacia la acción de desarrollar mucha fuerza en muy poco tiempo.

La cantidad de unidades motoras reclutadas va determinada por la resistencia a vencer, es decir, solo se reclutan las unidades motoras que sean necesarias. Cuanto mayor sea el número de fibras estimuladas al mismo tiempo mayor será la fuerza generada, con el entrenamiento de la fuerza explosiva el incremento de las adaptaciones neuromusculares son marcadas por la mejora de la coordinación intramuscular y por ende mejoran la fuerza.



Otro elemento interviniente en el reclutamiento de unidades motoras es la coordinación intermuscular, enfocado fundamentalmente a la interacción que existe entre músculos agonistas y antagonistas, la acción de contracción-relajación muscular permite una acción eficaz de los diferentes grupos musculares que intervienen en el movimiento, Howard citado por García (1996).

### **2.5.1.- Métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva en el voleibol**

En voleibol, como deporte acíclico, la fuerza explosiva es decisiva para afrontar los retos del juego. El desarrollo de la fuerza explosiva puede conseguirse con ejercicios aplicados que supongan cargas livianas del 30-40% e incluso menos, realizadas a la máxima velocidad (100% de las posibilidades del grupo muscular), pocas repeticiones y descansos adecuados. El número de series, si se combina con los trabajos de fuerza resistencia, puede ser elevado.

Los trabajos realizados con ejercicios específicos de la técnica, los multisaltos, los lanzamientos de distancia y la pliometría se muestran como los mejores medios y métodos para su desarrollo. Los métodos de entrenamiento para la mejora principalmente de fuerza explosiva según (Bührlé & Schmidbleicher, 1981; González Badillo & Gorostiaga, 1997; Schmidbleicher, 1985) es que “La resistencia que hay que vencer con más frecuencia es el propio peso corporal, pero se dan variantes en función de las condiciones del entrenamiento. Una clasificación aproximada de las intensidades con respecto a los saltos es la siguiente (González Badillo & Gorostiaga, 1997: 206, 207): Intensidades bajas: saltos simples para superar pequeños obstáculos. Intensidades medias: multisaltos con poco desplazamiento y saltos en profundidad desde pequeñas alturas (20-40 cm). Intensidades altas: multisaltos con desplazamientos amplios, saltos en profundidad desde mayores alturas (50-80 cm) y saltos con pequeñas cargas. Intensidades máximas: saltos en profundidad desde mayores alturas y saltos con grandes cargas.

De estos métodos, el pliométrico puede ser considerado el de mayor popularidad. La pliometría (de raíz latina, plyo + metrics, “aumentos medibles”) o método de choques significa precisamente eso, un método de estimulación



mecánica con choques con el fin de forzar a los músculos a producir tanta tensión como les sea posible. Este método se caracteriza por acciones impulsivas de duración mínima entre el final de la fase de desaceleración excéntrica y la iniciación de la fase de aceleración concéntrica. Se basa en una fase isométrica-explosiva breve y excéntrica-isométrica que precede a la liberación de la energía elástica almacenada en los tendones y otros componentes elásticos del complejo muscular durante la fase de desaceleración excéntrica. (Siff & Verkhoshansky, 2000: 333).

Por otra parte, cuando se lleva a cabo un trabajo con sobrecarga, la utilización de las cargas (porcentajes de 1RM) que permiten alcanzar la máxima potencia parece ser bastante efectivo para el entrenamiento de la capacidad de salto.

### **2.5.2.- Medios de entrenamiento de la fuerza explosiva en el voleibol.**

Los principales medios para la entrenabilidad de la fuerza explosiva son los siguientes:

- ◆ Autocargas
- ◆ Espalderas
- ◆ Parejas.
- ◆ Medios Elásticos.
- ◆ Grupos.
- ◆ Balones Medicinales
- ◆ Cuerdas.
- ◆ Mástiles.
- ◆ Escalera Horizontal.
- ◆ Escalera Vertical.
- ◆ Bancos Suecos.



## 2.6.- Importancia de la saltabilidad en el Voleibol.

El salto es una actividad física que se caracteriza por los esfuerzos musculares cortos de carácter “explosivo” y que tiene muchos estilos, donde la técnica adquiere primordial importancia. Es la capacidad de manifestar de una forma explosiva el esfuerzo muscular, para realizar una acción efectiva sin apoyo en el aire. Es una cualidad compleja que lleva implícita la fuerza, la velocidad, la flexibilidad y la coordinación. Los saltos deportivos según Bühle.

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 se 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)

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, según Houchmuth citado por Gutiérrez (1993).



Tanto la altura de alcance como la de despegue están muy determinados por las características antropométricas de los jugadores, esto implica que 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.

### **2.6.1.- El salto en el voleibol**

La fuerza explosiva y potencia de saltos es crucial en pruebas en las que los deportistas tratan de proyectar el cuerpo hasta el punto más alto, sea para saltar por encima de un listón como en el salto de altura o para subir lo más alto para capturar una pelota o ejecutar un remate o un tiro a portería por encima de la barrera.

La altura de salto depende directamente de la fuerza vertical aplicada contra el suelo para vencer la fuerza de gravedad. En la mayoría de los casos, la fuerza vertical desarrollada durante el despegue es al menos el doble del peso de deportista. Cuanto más alto sea el salto, más potentes deben ser las piernas. La potencia de las piernas se desarrolla mediante un entrenamiento periodizado de la fuerza explosiva (Bompa, 2000).

### **2.6.2.- Salto para el fundamento remate**

Consiste en un impulso violento de extensión de piernas. Al mismo tiempo, los brazos realizan un movimiento de atrás hacia delante y arriba, para ayudar en el salto, en donde existe también una etapa de suspensión cuando el cuerpo se arquea hacia atrás junto con el brazo ejecutor, que va hasta por detrás de la cabeza.

#### **2.6.2.1.-Definición de ejecución del salto en el remate**

Es la acción de despegar del suelo en forma vertical a la máxima altura posible realizando una torsión del tronco, previo una correcta carrera de arranque con impulso de brazos con el propósito de encontrarse con el balón y golpearlo pasando sobre la red de Voleibol al campo contrario y de esta manera conseguir el punto a favor de nuestro equipo.



### **2.6.2.2.- Relación de la fuerza explosiva y la ejecución del salto en el remate**

Tiene una relación importante ya que sin la una no funciona correctamente la otra, por tal motivo la correcta planificación en el entrenamiento de la fuerza explosiva a través del uso correcto de los ejercicios pliométricos ayuda sin lugar a dudas a incrementar los niveles de saltabilidad en el voleibol en todas sus acciones técnicas requeridas en un partido.



### **CAPITULO III**

#### **3.1 EVALUACIÓN DE LA FUERZA EN EL VOLEIBOL**

##### **3.1.1.- Test de valoración de la condición física**

Es la palabra inglesa que se emplea para denominar a las pruebas que se utilizan para medir una o varias funciones en una persona. En relación a la condición física, permiten valorar o evaluar los niveles de rendimiento que un individuo tiene en su capacidad de movimiento, a la vez que nos sirven para estimar o pronosticar las posibilidades del mismo.

De la misma manera se los considera test funcionales, ya que son los que tiene como antecedente la no utilización de equipos altamente especializados y que evalúan los principales componentes de la aptitud física tanto en atletas como en personas de distinta edad y nivel de salud.

##### **Valoración de los test de condición física**

Los test de Valoración son una serie de pruebas, que de una forma objetiva nos van a posibilitar medir o conocer la condición física de una persona. Por condición física entendemos el conjunto de cualidades anatómicas y fisiológicas que tiene la persona y que la capacitan en mayor o menor grado para la realización de la actividad física y el esfuerzo.

Los objetivos que se pretenden lograr con la aplicación de estas pruebas son los siguientes:

1. Conocer la condición física de la persona.
2. Permitir que el alumno /a conozca sus posibilidades y sus limitaciones. Motivar hacia una práctica deportiva saludable.
3. Permitir la planificación del trabajo de forma fiable, en función de los resultados obtenidos. Orientar la práctica deportiva y analizar la eficacia de los programas desarrollados.
4. Facilitar información inicial y final para el alumnado, teniendo como referencia, por una parte su propia evolución a lo largo del curso, y por otra la valoración



que se obtiene comparando su marca con el Baremo establecido en función de la marcas obtenidas por los alumnos de la misma edad y sexo.

### **Requisitos de los test físicos.**

Los requisitos son las condiciones generales que debe cumplir cualquier test o prueba para que pueda ser utilizada con un grupo. Entre ellas destacamos como más importantes:

1. Fiabilidad, o fidelidad del instrumento, es la precisión con la que se obtienen los resultados. Ejemplo: si utilizamos una báscula para el peso, la precisión con que esta lo marca.
2. Objetividad, en los resultados no hay apreciaciones personales. Si se aplica el mismo test a un grupo por diferentes examinadores sus resultados deberían ser idénticos.
3. Validez o seguridad de que valora realmente lo que se quiere medir
4. Posibilidad. La mayoría de los alumnos es capaz de realizar las tareas que propone el test o prueba.

### **Registro de datos de los test físicos.**

El registro de los datos consiste en anotar de una manera precisa los resultados obtenidos en cada una de las pruebas en la ficha elaborada para ello. Es una simple recopilación de números que, al ser interpretados y analizados, darán una información para valorar las capacidades físicas. Los datos registrados se pueden analizar y comparar tanto por separado como en su conjunto con referencia a un criterio o a una norma.

En nuestro caso la batería de test de aptitud física de los equipos participantes en el torneo Intercolegial del cantón Cuenca. Por otra parte podemos realizar una comparación con el colectivo de compañeros de diferentes instituciones pero con la misma edad y sexo, que va a permitir conocer como estamos en relación a los valores máximos, medios y mínimos.

La descripción que se hace de cada una de las pruebas o test, permitirá ayudar a entender mejor su utilidad, lo que pretende medir, su realización de manera



correcta y la anotación que debe realizar de los resultados obtenidos en la misma. Están agrupadas en torno a los aspectos fundamentales que pueden interesarnos para valorar la condición física y la comparación con deportistas que representan a la provincia.

Interpretación de medidas antropométricas.

La antropometría es la ciencia que estudia las medidas del cuerpo de los seres humanos, con el propósito de encontrar diferencias entre ellos, ya sea por criterios raciales, grupales o individuales. Existe una gran variedad de medidas antropométricas entre las cuales podemos destacar al peso y a la talla (estatura), cada una de éstas ofrece información sobre la parte del cuerpo y el tejido que mide. No obstante éstas medidas se combinan con otras, puesto que estas, por si solas, no nos conducen a valoraciones. Para interpretar dichas medidas correctamente se debe contrastar con otras, como por ejemplo: peso-talla, peso- edad, talla-edad.

Las medidas antropométricas tomadas a los individuos que componen la muestra son:

**Talla:** la valoración se realizó, ubicando a la persona en posición erguida, sin zapatos colocando los pies paralelos y con los talones, glúteos, hombros y cabeza en contacto con la superficie vertical. La cabeza se debe ubicar respecto al plano de Frankfurt.

Para hacer la medición se utilizó una escuadra y una cinta métrica dispuesta en una superficie plana y fijada con cinta adhesiva, los implementos tienen una precisión de 1mm. Una vez la persona se ubicó en posición correcta, se utilizó la escuadra para hacer coincidir esta con la cinta métrica y se tomó la medida.

**Peso:** la toma de éste se realizó con una báscula Health O Meter con una precisión de 0.5 kg previamente calibrada con un peso conocido, se ubicó en una superficie plana. Para tomar la medida, la persona descalza y ligera de ropa, en posición erguida y la mirada al frente, se subía a la báscula y permanecían así mientras se realizaba la toma del dato.

**IMC:** El índice de masa corporal, conocido también como BMI (body mass index) indica el estado nutricional de la persona considerando dos factores



elementales: Su peso actual y su altura. Su cálculo arroja como resultado un valor que indica si el peso de la persona que lo realiza se encuentra por debajo, dentro o por encima del establecido como normal para su tamaño físico por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

Calcular el índice de masa corporal es sencillo y nos permite conocer lo que debemos hacer para corregir nuestro problema derivado de nuestro peso en relación a nuestra estatura, basta con dividir nuestro peso en kilos entre nuestra talla en metros al cuadrado la fórmula es la siguiente:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2 (\text{Mts.})}$$

Tabla 3: baremos del IMC.

<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Diagnóstico</b>
menos de 16	menos de 17	<b>Desnutrición</b>
17 a 20	18 a 20	<b>Bajo Peso</b>
21 a 24	21 a 25	<b>Normal</b>
25 a 29	26 a 30	<b>Sobrepeso</b>
30 a 34	31 a 35	<b>Obesidad</b>
35 a 39	36 a 40	<b>Obesidad Marcada</b>
40 o más	40 o más	<b>Obesidad Mórbida</b>

Este índice nos interesa nos sólo desde el punto de vista nutricional y su relación con la salud, sino también por su implicación en la actividad física. Valores por encima de 26 tendrán dificultades en resistencia y ventaja en fuerza y a la inversa ocurrirá con los valores por debajo de 20. La capacidad física general es muy inferior en personas que se encuentran en valores por encima de 30 y por debajo de 17.



### **Evaluación de la fuerza explosiva de miembros inferiores en el voleibol.**

Una de las maneras para evaluar la fuerza explosiva en el voleibol es por medio de los test físicos, para la realización del estudio de la fuerza explosiva en miembros inferiores en el voleibol se tomó como referencia la aplicación de dos test específicos, el de salto vertical y de salto horizontal, los cuales nos permitirán encontrar los valores de fuerza explosiva en los deportistas de selecciones superiores de colegios participantes en el campeonato intercolegial.

### **Metodología para la toma de test de fuerza explosiva.**

Antes de la aplicación de los test y después de plantear y diseñar el estudio se informó del procedimiento y los objetivos a todos los responsables de las selecciones de los colegios, entrenadores de los equipos y jugadores, solicitando su permiso y su colaboración voluntaria.

Una de las condiciones de la investigación fue la de interferir lo menos posible en la dinámica general de los entrenamientos de los equipos participantes. Para ello se seleccionaron pruebas de fácil y rápida realización con el objetivo de contar con una buena predisposición por parte de los entrenadores y de los jugadores. Las pruebas fueron tomadas en el lugar de entrenamiento adaptándose al horario de cada grupo, el cual fue siempre por la tarde. Pretendiendo de esta manera que el jugador realice los test en un lugar familiar para no alterar su motivación ni dinámica de los entrenamientos.

Las pruebas se efectuaron en un mismo día, en donde el orden de realización de las pruebas fue siempre idéntico: en primer lugar se tomaban los datos antropométricos, peso, talla y envergadura para, posteriormente, realizar un calentamiento estandarizado para todas las selecciones previo a la ejecución de las pruebas.

El calentamiento fue idéntico para todos los jugadores a fin de que las condiciones de realización de las pruebas físicas fuesen, en la medida de lo posible, las mismas para todas las participantes. El calentamiento consistió en los siguientes ejercicios:

- 5 min de carrera continúa.
- 3 min de carrera con ejercicios de movilidad articular intercalados.



- 3 min de estiramientos dirigidos, centrados especialmente en la musculatura de la extremidad inferior.
- 6 min de calentamiento específico, el deportista efectuaba 5 repeticiones con el 40 - 60% del máximo de caídas frontales y laterales en las zonas de la cancha de voleibol, con 90 segundos de pausa.

**Imagen 4: calentamiento previo a la toma de tets.**



### **Test de salto vertical.**

El objetivo de este es medir la fuerza explosiva en miembros inferiores, también se puede utilizar para tener una idea del tipo de fibra muscular predominante.

El sujeto debe realizar un salto vertical partiendo de la posición de sentadilla flexionando la rodilla a  $90^{\circ}$  con el tronco recto y las manos en la cintura, en esta posición mantiene la posición durante 5seg y salta, de forma tal que debe realizarse sin movimiento del tronco y sin involucrar movimiento de los brazos, permite valorar la fuerza explosiva de los miembros inferiores, pues se enfoca en ejecutar el movimiento de acortamiento lo más rápido posible, pasando de  $90^{\circ}$  a  $180^{\circ}$  Bosco (1994).

Para realizar este test, se ubicó un flexómetro en una superficie plana y se fijó con cinta adhesiva. El sujeto se aplicaba polvo de tiza en la yema de los dedos, y se colocaba de costado a la pared, con el brazo extendido y sin despegar los talones del piso, marca el lugar más alto al que puede llegar con sus dedos (alcance).



Posteriormente realizaba un movimiento preparatorio y saltaba lo más alto posible marcando con sus dedos el punto más elevado que los mismos hayan logrado alcanzar y finalmente se tomaba la separación entre ambas marcas. La superficie se limpiaba entre saltos para no confundir las marcas previamente realizadas y poder obtener así una mejor muestra.

**Imagen 5: Ejecución del test de salto vertical.**



### **Test de salto horizontal.**

El objetivo de éste test es medir la fuerza explosiva de la musculatura de los miembros inferiores. Para realizarlo, se utilizó un flexómetro en el suelo en una superficie lisa (cancha de voleibol) y una escuadra para tomar la caída.

El test es una prueba en la que se involucra el ciclo estiramiento-acortamiento, el sujeto empieza en posición erguida con las manos en la cintura, debe realizar una aceleración hacia abajo y en el momento de llegar a 90° se realiza una acción contraria a gran velocidad y saltar, debe evitar acción de contra movimiento del tronco. Se involucran en este movimiento los elementos elásticos y la consiguiente reutilización de la energía elástica, existe una diferencia con el salto vertical por el uso del reflejo miotático Bosco (1994).



La persona se ubicaba con los pies juntos y detrás de una línea que marca el cero, flexionaba las piernas todo lo posible y con sus brazos hacia atrás, realiza un salto hacia adelante tratando de llegar lo más lejos posible sin desplazarse después de caer, se tomaba la medida en el talón más cercano a la posición de salida. Se tomó el mejor de tres saltos realizados por cada uno de los evaluados.

**Imagen 5: Ejecución del test de salto horizontal.**





## CAPITULO IV

En este capítulo se da a conocer los resultados de nuestro trabajo de tesis en los deportistas voleibolistas de la categoría superior. Como primer aspecto demostramos la estructuración de las tablas de resultados de los test expuestas en el capítulo III junto con la demostración de los objetivos planteados al iniciar la tesis. Por ultimo presentamos las tablas comparativas de los test realizadas entre las unidades educativas participantes del intercolegial de voleibol sala de la categoría superior varones, el cual nos ayudaron a enriquecer los conocimientos con la realización de las tablas.

### 4.1 Resultados Obtenidos

Los resultados que se obtuvieron durante el estudio fueron los siguientes:

#### 4.1.1 Medidas antropométricas.

Las presentes medidas nos reflejan el estado corporal de los deportistas que participaron en el estudio, las medidas son el peso en kilogramos, la talla en centímetros y el índice de masa corporal en centímetros cuadrados sobre kilogramos.

**Tabla 4: Valores de IMC de los deportistas.**

Nombres	Institución	Posición	Peso (kg)	Estatura (cm)	IMC
Kevin Castro Chiriboga	Benigno Malo	Central	73	1,79	22,8
Ismael Coronel Matute	Benigno Malo	Central	69	1,79	21,5
Mateo Criollo Guamán	Benigno Malo	Opuesto	49	1,59	19,4
Patricio Gordillo Gordillo	Benigno Malo	Libero	49	1,61	18,9
Byron Guanuchi Muzha	Benigno Malo	Opuesto	87	1,66	31,6
Eduardo Ortega Chacón	Benigno Malo	Opuesto	60	1,65	22,0
Franco Quizphi Criollo	Benigno Malo	Punta	63	1,67	22,6
Juan Zambrano Mora	Técnico Salesiano	Central	82	1,81	25,0
Francisco Pesantez Zúñiga	Técnico Salesiano	Punta	69	1,77	22,0
Pedro Cordero Jara	Técnico Salesiano	Libero	53	1,64	19,7



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Daniel Alejandro Rodríguez	Técnico Salesiano	Opuesto	63	1,66	22,9
Daniel Agudo Juela	Técnico Salesiano	Armador	68	1,72	23,0
Juan Calderón Marroquin	Técnico Salesiano	Opuesto	73	1,73	24,4
Andrés Chicaiza Durazno	Técnico Salesiano	Opuesto	93	1,77	29,7
Paul Agudo Juela	Técnico Salesiano	Punta	77	1,82	23,2
Kevin jara romero	Técnico Salesiano	Central	66	1,79	20,6
Kevin Culcay Verdugo	Técnico Salesiano	Armador	88	1,73	29,4
Fabricio Astudillo Picón	Técnico Salesiano	Punta	75	1,79	23,4
Hernán Crespo	Santa Ana	Central	64	1,7	22,1
Joaquin Vélez	Santa Ana	Central	65	1,81	19,8
Fabián Vallejo	Santa Ana	Opuesto	56	1,61	21,6
David Vélez	Santa Ana	Central	51	1,73	17,0
Pedro Peña	Santa Ana	Punta	64	1,74	21,1
David Toral	Santa Ana	Punta	50	1,73	16,7
José Miguel Alvear	Santa Ana	Opuesto	48	1,64	17,8
Daniel Ambrosi	Santa Ana	Armador	54	1,68	19,1
Mateo Vásquez	Santa Ana	Armador	78	1,69	27,3
Javier Martínez	Santa Ana	Punta	64	1,65	23,5
Santiago Carrasco	Santa Ana	Punta	57	1,73	19,0
Nelson Idrovo	Santa Ana	Central	66	1,76	21,3
Pablo Rodas	Santa Ana	Opuesto	68	1,55	28,3
Juan Martin Talbot	Santa Ana	Punta	63	1,71	21,5
Sebastián Cure	Santa Ana	Opuesto	50	1,58	20,0
<b>MEDIA IMC</b>					<b>22,4</b>

La talla promedio es de 1,71cm el valor máximo es de la talla es de 1,81cm y el valor mínimo es de 1,55cm.

El peso promedio de los deportistas es de 65,3kg el valor máximo es de 88kg y el valor mínimo es de 48kg.

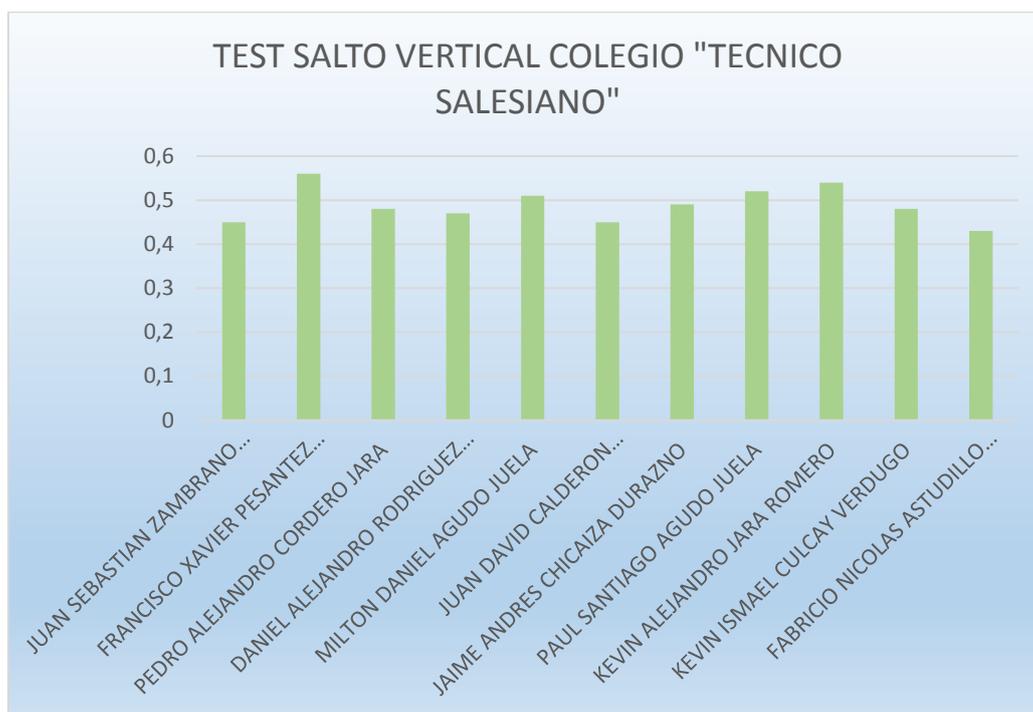
Una vez alcanzados estos valores se procedió a la valoración de IMC de cada uno de los deportistas que integraron el estudio obteniendo un valor promedio de 22,4 de masa corporal el valor máximo es de 31,6 y el valor mínimo de 17.



### Test de salto vertical.

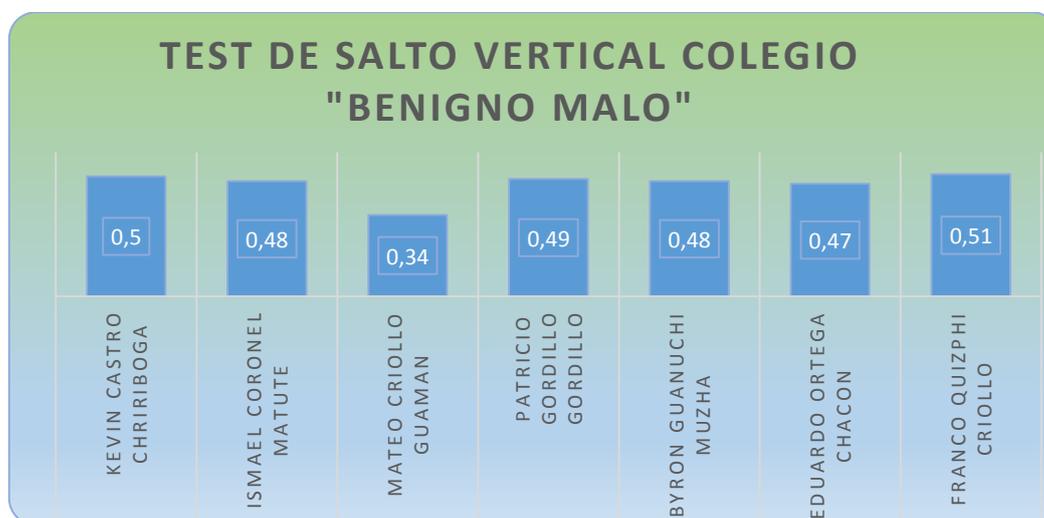
Los resultados fueron los siguientes:

#### Colegio Técnico Salesiano.



Los resultados oscilan entre 40 cm hasta los 56 cm, en donde la media de los deportistas se encuentra en 48 cm de salto de sus miembros inferiores.

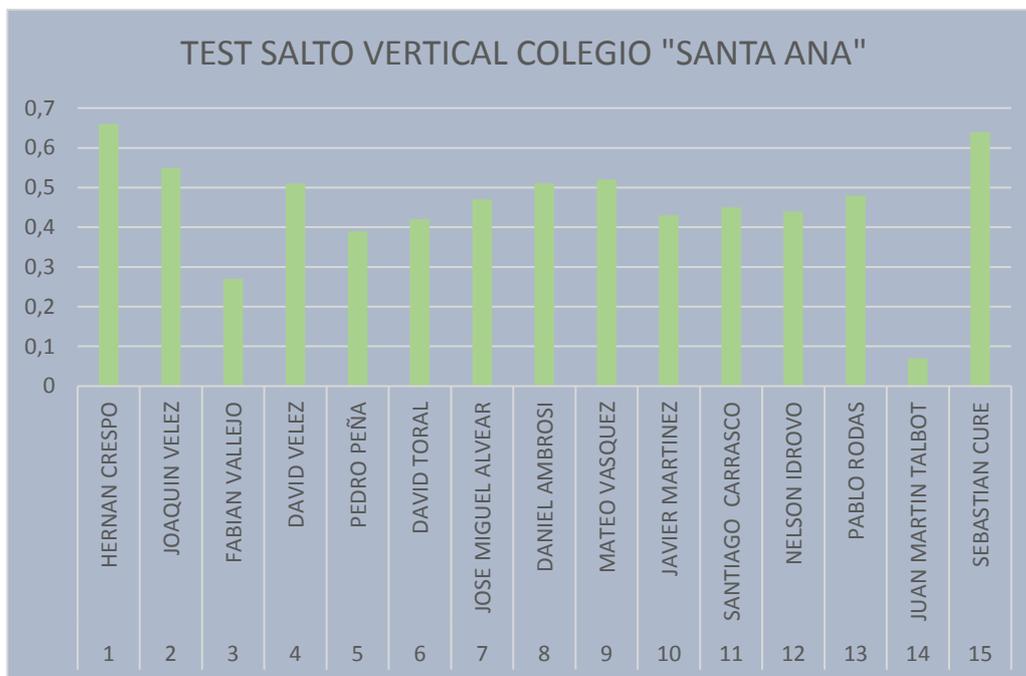
#### Colegio Benigno Malo.





Siguiendo los promedios de la presente institución nos encontramos que los valores se encuentran entre 34 cm su menor valor y 51 cm su mayor alcance, dándonos como una media de 46 cm de salto en sus miembros inferiores.

### Colegio Santa Ana.



Por ultimo presentamos los datos del presente colegio en donde su menor valor se encuentra en 7 cm y su mayor valor es 66 cm dando como resultado una media de 45 cm en la fuerza de miembros inferiores de los seleccionados, hay que recalcar que los integrantes del equipo son de diferentes edades, entre 14 y 17 años, dándole prioridad al proceso de formación.

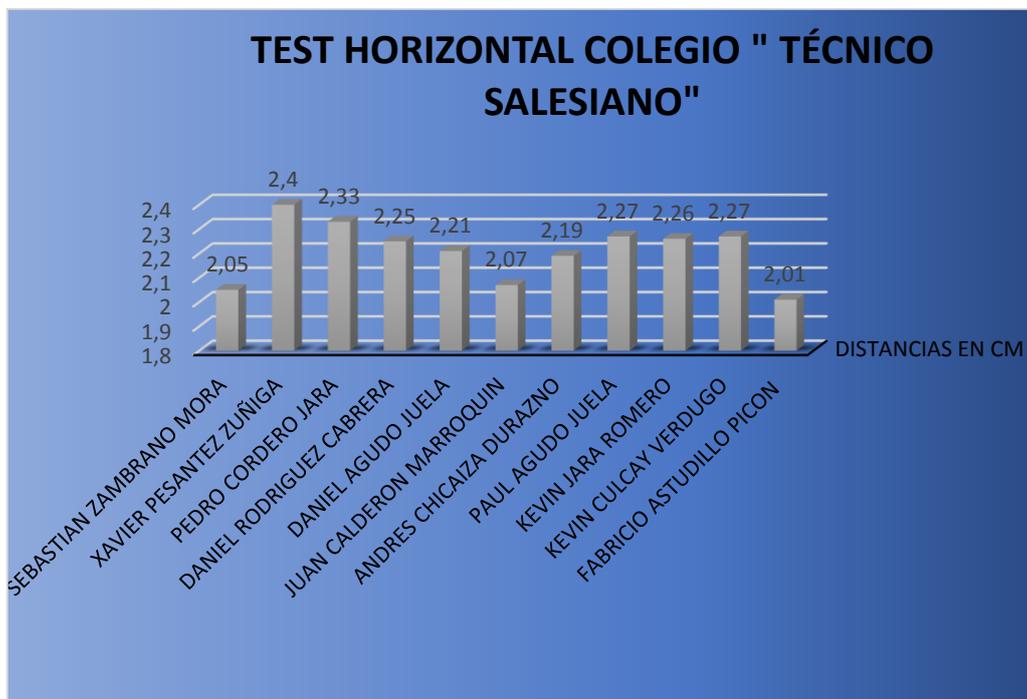
### Test de salto horizontal.

Los resultados fueron los siguientes:

El presente estudio se lo realizo a tres instituciones educativas del Cantón Cuenca, el test de salto horizontal presento los siguientes resultados.

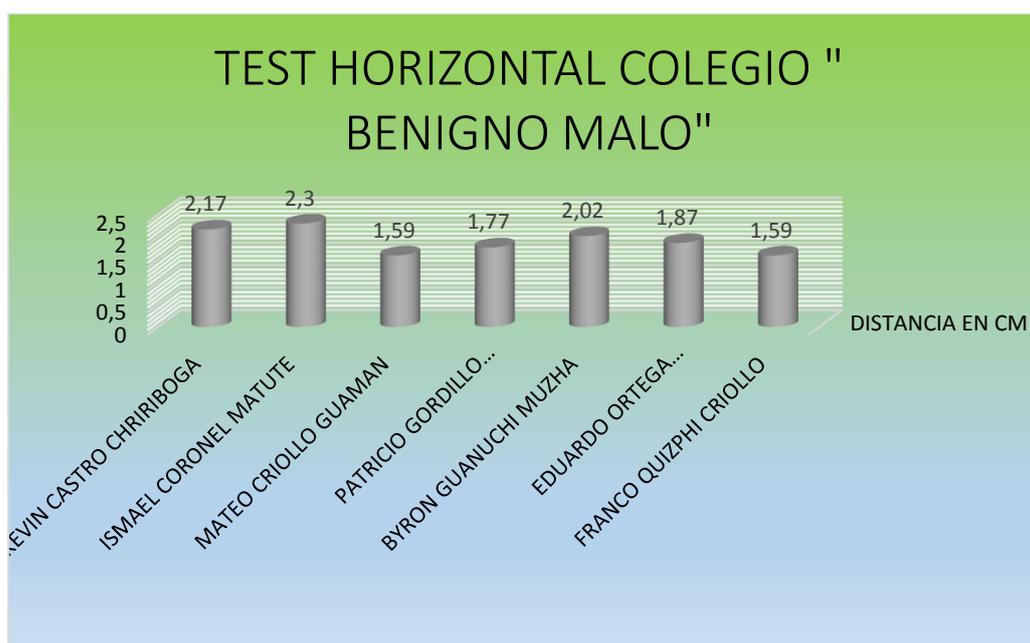


Unidad Educativa Técnico Salesiano



En el salto horizontal se presentaron los siguientes resultados para el menor promedio alcanzado fue 2,01 cm y el mayor 2,40 cm quedando como media 2,21 cm, que nos refleja el salto en sus miembros inferiores de los deportistas.

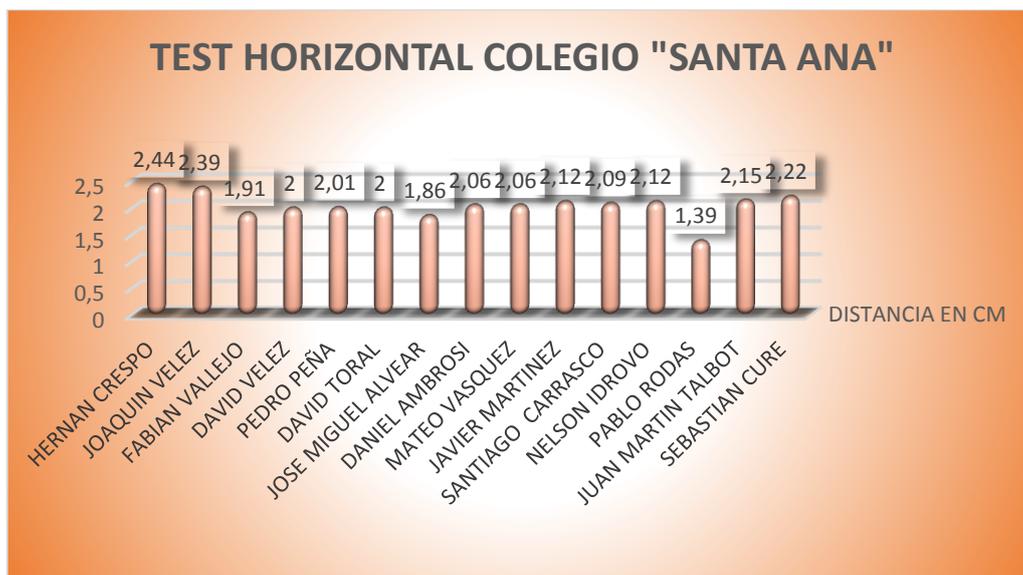
Colegio Benigno Malo.





El test realizado en el colegio Benigno Malo, los valores alcanzados en el salto horizontal el menor promedio es 1,59cm, el promedio mayor 2,30cm obteniendo una media de 1,90cm, estos porcentajes finales reflejan la potencia de miembros inferiores en las cuales se encuentran los integrantes de dicha institución.

### Unidad Educativa "Santa Ana"



En el salto horizontal se presentaron los siguientes resultados para el menor promedio alcanzado fue 1,39cm y el mayor 2,44 cm quedando como media 2,05cm, que nos refleja la fuerza de miembros inferiores en los deportistas.

### Tabla de comparación de las diferentes instituciones en los test realizados

En la presente tabla demostramos los valores mayores y menores que se alcanzaron en los test de salto vertical y salto horizontal, de las instituciones que participaron en este estudio, los resultados fueron los siguientes:



**Tabla 5: Mejores valores colegiales del test de salto vertical.**

**Test de Salto Vertical en cm.**

<b>Valor / Institución</b>	<b>Técnico Salesiano</b>	<b>Benigno Malo</b>	<b>Santa Ana</b>
<b>Valor Promedio</b>	48	46	45
<b>Valor Máximo</b>	56	51	66
<b>Valor Mínimo</b>	43	34	07

Los resultados obtenidos en el presente estudio en el test de salto vertical el valor máximo fue para la unidad Educativa Santa Ana con un promedio del 66cm en su rendimiento de miembros inferiores, el menor valor es para el Colegio Benigno Malo con un promedio de 51cm.

**Tabla 6: Mejores valores colegiales del test de salto horizontal.**

**Test de Salto Horizontal en cm**

	<b>Técnico Salesiano</b>	<b>Benigno Malo</b>	<b>Santa Ana</b>
<b>Valor Promedio</b>	2,21	1,9	2,05
<b>Valor Máximo</b>	2,4	2,3	2,44
<b>Valor Mínimo</b>	2,01	1,59	1,39

En la evaluación realizada el mayor porcentaje de fuerza explosiva en miembros inferiores la representa la Unidad Educativa Santa Ana con un valor de 2,44cm, mientras tanto que el menor valor es para el colegio Benigno Malo con un puntaje de 1,39cm.

**4.2 TABLA COMPARATIVA DE SALTABILIDAD.****Tabla 7: Cuadro comparativo por posición Test Salto vertical**

	<b>Libero</b>	<b>Central</b>	<b>Opuesto</b>	<b>Punta</b>	<b>Armador</b>
<b>Valor Máximo</b>	45 cm (Santa Ana)	66 cm (Santa Ana)	64 cm (Santa Ana)	56 cm (Técnico Salesiano)	52 (Santa Ana)
<b>Valor Mínimo</b>	32 cm (Benigno Malo)	45 cm (Santa Ana)	27 cm (Santa Ana)	07 cm (Santa Ana)	48 (Técnico Salesiano)

**Tabla 8: Comparación por Posición Test de Salto Horizontal**

	<b>Libero</b>	<b>Central</b>	<b>Opuesto</b>	<b>Punta</b>	<b>Armador</b>
<b>Valor Máximo</b>	2,33 (Técnico Salesiano)	2,26 (Técnico Salesiano)	2,25 (Técnico Salesiano)	2,40 (Técnico Salesiano)	2,27 (Técnico Salesiano)
<b>Valor Mínimo</b>	1,77 (Benigno Malo)	2,3 (Benigno Malo)	2,02 (Benigno Malo)	1,59 (Benigno Malo)	2,06 (Santa Ana)

**Análisis de datos.**

En las presentes tablas se procederá al análisis de los datos obtenidos en la investigación, datos que fueron recolectados de todas las instituciones que participaron en el presente estudio.

**Mejores resultados en salto vertical**

Los datos expresados a continuación nos hace referencia a la institución que se encuentra el deportista, la edad, su índice de masa corporal y al mejor valor presentado en el test de salto vertical, los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 9: Mejores resultados del test de salto vertical por posición.**

#	INSTITUCION	EDAD	IMC/kg/cm	POSICION DE JUEGO	TETS VERTICAL
1	SANTA ANA	17	22,1	CENTRAL	66
2	SANTA ANA	14	20,0	OPUESTO	64
3	TECNICO SALESIANO	16	22	PUNTA	56
4	SANTA ANA	17	19,8	CENTRAL	55
5	TECNICO SALESIANO	17	21	CENTRAL	54
6	TECNICO SALESIANO	15	23,2	PUNTA	52
7	SANTA ANA	16	27,3	SERVICIO	52
8	TECNICO SALESIANO	17	23	ARMADOR	51
9	SANTA ANA	14	19,1	SERVICIO	51
10	SANTA ANA	15	17	CENTRAL	51
11	BENIGNO MALO	17	22,6	PUNTA	51
12	BENIGNO MALO	15	22,8	CENTRAL	50
13	TECNICO SALESIANO	17	29,7	OPUESTO	49
14	BENIGNO MALO	16	18,9	LIBERO	49
15	TECNICO SALESIANO	16	19,7	LIBERO	48
16	BENIGNO MALO	16	21,5	CENTRAL	48
17	TECNICO SALESIANO	17	29,4	ARMADOR	48
18	BENIGNO MALO	17	31,6	OPUESTO	48
19	SANTA ANA	14	28,3	OPUESTO	48
20	TECNICO SALESIANO	16	22,9	OPUESTO	47
21	BENIGNO MALO	17	22,0	OPUESTO	47
22	SANTA ANA	15	17,8	OPUESTO	47



UNIVERSIDAD DE CUENCA

23	SANTA ANA	16	19,0	PUNTA	45
24	TECNICO SALESIANO	17	24,4	OPUESTO	45
25	TECNICO SALESIANO	16	25	CENTRAL	45
26	SANTA ANA	15	21,3	CENTRAL	44
27	SANTA ANA	17	23,5	PUNTA	43
28	TECNICO SALESIANO	17	23,4	PUNTA	43
29	SANTA ANA	15	16,7	PUNTA	42
30	SANTA ANA	14	21,1	PUNTA	39
31	BENIGNO MALO	17	19,4	OPUESTO	34
32	SANTA ANA	14	21,6	OPUESTO	27
33	SANTA ANA	14	21,5	PUNTA	7

PROMEDIO	15,8	22,4	46,8
MAXIMO	17	31,6	66
MINIMO	14	17	7

**Mejores resultados en salto horizontal.**

Los datos expresados a continuación nos hace referencia a la institución que se encuentra el deportista, la edad, su índice de masa corporal y al mejor valor presentado en el test de salto horizontal, los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 10: Mejores resultados del test de salto horizontal por posición.**

#	INSTITUCION	EDAD	IMC/kg/cm	POSICION DE JUEGO	TEST HORIZONTAL
1	SANTA ANA	17	22,1	CENTRAL	2,44
2	TECNICO SALESIANO	16	22	PUNTA	2,4
3	SANTA ANA	17	19,8	CENTRAL	2,39
4	TECNICO SALESIANO	16	19,7	LIBERO	2,33
5	BENIGNO MALO	16	21,5	CENTRAL	2,3



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

6	TECNICO SALESIANO	15	23,2	PUNTA	2,27
7	TECNICO SALESIANO	17	29,4	ARMADOR	2,27
8	TECNICO SALESIANO	17	21	CENTRAL	2,26
9	TECNICO SALESIANO	16	22,9	OPUESTO	2,25
10	SANTA ANA	14	20,0	OPUESTO	2,22
11	TECNICO SALESIANO	17	23	ARMADOR	2,21
12	TECNICO SALESIANO	17	29,7	OPUESTO	2,19
13	BENIGNO MALO	15	22,8	CENTRAL	2,17
14	SANTA ANA	14	21,5	PUNTA	2,15
15	SANTA ANA	15	21,3	CENTRAL	2,12
16	SANTA ANA	17	23,5	PUNTA	2,12
17	SANTA ANA	16	19,0	PUNTA	2,09
18	TECNICO SALESIANO	17	24,4	OPUESTO	2,07
19	SANTA ANA	16	27,3	SERVICIO	2,06
20	SANTA ANA	14	19,1	SERVICIO	2,06
21	TECNICO SALESIANO	16	25	CENTRAL	2,05
22	BENIGNO MALO	17	31,6	OPUESTO	2,02
23	TECNICO SALESIANO	17	23,4	PUNTA	2,01
24	SANTA ANA	14	21,1	PUNTA	2,01
25	SANTA ANA	15	17	CENTRAL	2
26	SANTA ANA	15	16,7	PUNTA	2
27	SANTA ANA	14	21,6	OPUESTO	1,91
28	BENIGNO MALO	17	22,0	OPUESTO	1,87
29	SANTA ANA	15	17,8	OPUESTO	1,86
30	BENIGNO MALO	16	18,9	LIBERO	1,77
31	BENIGNO MALO	17	22,6	PUNTA	1,59



32	BENIGNO MALO	17	19,4	OPUESTO	1,59
33	SANTA ANA	14	28,3	OPUESTO	1,39

PROMEDIO	15,8	22,4	2,1
MAXIMO	17	31,6	2,44
MINIMO	14	17	1,39

### Elaboración de tablas de valoración de salto en el voleibol.

Siguiendo con el estudio, se propone una tabla que valore la fuerza explosiva de miembros inferiores en los voleibolistas colegiales de cantón Cuenca, la misma que muestra los mejores resultados para dos test específicos, el test de salto vertical y el de salto horizontal, las tablas son las siguientes:

#### Tabla de salto vertical para colegiales categoría superior por edades.

La siguiente tabla presenta una valoración del salto en miembros inferiores para jugadores de voleibol, en la misma se muestra una valoración cualitativa de mayor valor hasta el menor valor para cada edad, además de ello las medidas son expresadas en centímetros.

**Tabla 11: Baremos del test de salto vertical para colegiales categoría superior.**

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
S.V /CM	S.V /CM	S.V /CM	
70	66	64	EXCELENTE
64	60	58	MUY BUENO
58	54	52	BUENO
52	48	46	MALO
46	42	40	INSUFICIENTE

#### Tabla de salto horizontal para colegiales categoría superior por edad.

La siguiente tabla presenta una valoración del salto en miembros inferiores para jugadores de voleibol, en la misma se muestra una valoración cualitativa de



mayor valor hasta el menor valor para cada edad, además de ello las medidas son expresadas en centímetros.

**Tabla 11: Baremos del test de salto vertical para colegiales categoría superior.**

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
S.H /CM	S.H /CM	S.H /CM	
2,5	2,35	2,27	EXCELENTE
2,45	2,3	2,25	MUY BUENO
2,4	2,25	2,23	BUENO
2,35	2,2	2,21	MALO
2,3	2,15	2,19	INSUFICIENTE

### Elaboración de tablas de valoración de salto en el voleibol, por posición.

En las presentes tablas se pretende entregar una medición estándar de la fuerza en miembros inferiores para cada posición de juego en el voleibol, en donde estará expresada en centímetros y para cada edad de los deportistas, las tablas son las siguientes:

#### Posición de juego: Punta.

**Tabla 12: Baremos de test de salto vertical y horizontal para la posición de punta.**

#### SALTO HORIZONTAL /CM

#### SALTO VERTICAL /CM

#### PUNTA

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Horizontal / cm			
2.16	2.12	2.08	EXCELENTE
2.12	2.08	2.04	MUY BUENO
2.08	2.04	2.00	BUENO
2.04	2.00	1.86	MALO
2.00	1.86	1.82	INSUFICIENTE

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Vertical / cm			
60	56	52	EXCELENTE
56	52	48	MUY BUENO
52	48	44	BUENO
48	44	40	MALO
44	40	36	INSUFICIENTE



**Tabla 13: Baremos de test de salto vertical y horizontal para la posición de central.**

**Posición de juego: Central.**

**SALTO HORIZONTAL /CM**

**SALTO VERTICAL /CM**

**CENTRAL**

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Horizontal / cm			
2.48	2.44	2.40	EXCELENTE
2.44	2.40	2.36	MUY BUENO
2.40	2.36	2.33	BUENO
2.36	2.33	2.30	MALO
2.33	2.30	1.27	INSUFICIENTE

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Vertical / cm			
70	66	62	EXCELENTE
66	62	58	MUY BUENO
62	58	54	BUENO
58	54	50	MALO
54	50	46	INSUFICIENTE

**Tabla 14: Baremos de test de salto vertical y horizontal para la posición de opuesto.**

**Posición de juego: Opuesto**

**SALTO HORIZONTAL /CM**

**SALTO VERTICAL /CM**

**OPUESTO**

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Horizontal / cm			
2.29	2.25	2.21	EXCELENTE
2.25	2.21	2.17	MUY BUENO
2.21	2.17	2.13	BUENO
2.17	2.13	2.09	MALO
2.13	2.09	2.05	INSUFICIENTE

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Vertical / cm			
58	54	50	EXCELENTE
54	50	46	MUY BUENO
50	46	42	BUENO
46	42	38	MALO
42	38	34	INSUFICIENTE



**Tabla 15: Baremos de test de salto vertical y horizontal para la posición de armador.**

**Posición de juego: Armador.**

**SALTO HORIZONTAL /CM**

**SALTO VERTICAL /CM**

**ARMADOR**

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Horizontal / cm			
2.27	2.23	2.19	EXCELENTE
2.23	2.19	2.15	MUY BUENO
2.19	2.15	2.11	BUENO
2.15	2.11	2.07	MALO
2.11	2.07	2.03	INSUFICIENTE

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Vertical / cm			
52	48	44	EXCELENTE
48	44	40	MUY BUENO
44	40	36	BUENO
40	36	32	MALO
36	32	28	INSUFICIENTE

**Tabla 16: Baremos de test de salto vertical y horizontal para la posición de libero.**

**Posición de juego: Libero.**

**SALTO HORIZONTAL /CM**

**SALTO VERTICAL /CM**

**LIBERO**

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Horizontal / cm			
2.37	2.33	2.29	EXCELENTE
2.33	2.29	2.25	MUY BUENO
2.29	2.25	2.21	BUENO
2.25	2.21	2.17	MALO
2.21	2.17	2.13	INSUFICIENTE

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
Salto Vertical / cm			
53	49	45	EXCELENTE
49	45	41	MUY BUENO
45	41	37	BUENO
41	37	33	MALO
37	33	29	INSUFICIENTE



## CONCLUSIONES

Este trabajo se basó en una batería de test comprendida, simplemente, para determinar la potencia en los miembros inferiores. Esto puede servir de base para diseñar un plan de entrenamiento y mejorar esta cualidad para obtener así una capacidad de salto mayor. Aunque se deben tener en cuenta mucho más factores para mejorar el rendimiento del seleccionado, si se mejora la potencia en el salto se obtendrá mejores resultados no solo en el ataque y bloqueo sino también en la velocidad del desplazamiento. Por todas estas consideraciones se anotan las siguientes conclusiones:

- La potencia en el miembro inferior, es uno de los aspectos más relevantes y determinantes en la práctica del voleibol, si tenemos un mayor alcance tendremos una ventaja marcada respecto a los rivales y por ende una alta probabilidad de obtener los mejores resultados. Si tenemos en cuenta los datos obtenidos y los tomamos como punto de partida para realizar un plan de entrenamiento o un macrociclo y hacemos un seguimiento, se podría aumentar considerablemente el nivel del seleccionado.
- Podemos concluir que la tabla de valoración del test de salto vertical para la categoría superior varones colegial es la siguiente:

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
S.V /CM	S.V /CM	S.V /CM	
70	66	64	EXCELENTE
64	60	58	MUY BUENO
58	54	52	BUENO
52	48	46	MALO
46	42	40	INSUFICIENTE

- Podemos concluir que la tabla de valoración del test de salto vertical para la categoría superior varones colegial es la siguiente:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

17 AÑOS	16 AÑOS	14 - 15 AÑOS	VALORACION
S.H /CM	S.H /CM	S.H /CM	
2,5	2,35	2,27	EXCELENTE
2,45	2,3	2,25	MUY BUENO
2,4	2,25	2,23	BUENO
2,35	2,2	2,21	MALO
2,3	2,15	2,19	INSUFICIENTE

- El desempeño final de un equipo de voleibol depende de muchos factores. Entre ellos, la talla de los jugadores, la edad, su masa corporal, el número de horas de entrenamientos a la semana, los años en el deporte. La máxima altura en un solo salto y la resistencia al salto son dos aspectos muy importantes en el desempeño de un jugador. Un jugador de mediana estatura puede tener el mismo alcance que un jugador de gran altura.
- La aplicación de test físicos en jóvenes que están en nivel de formación deportiva es necesaria para conocer de manera objetiva el estado real de sus cualidades físicas, lo que permite desarrollar un proceso de entrenamiento más científico. Puesto que se pueden obtener parámetros que de otra forma no es posible adquirir y que ayudan a realizar una planificación más real y verificable.
- Los datos obtenidos durante los distintos test nos permiten concluir que la edad promedio es de 15 años y 8 meses para esta categoría su valor máximo es de 17 años y el mínimo de 14 años, la talla promedio para los voleibolistas de la categoría superior es de 1,71 cm, la máxima es de 1,81 y la mínima de 1,55, el peso promedio es de 65,3kg el máximo de 88kg y el mínimo kg de 48. Y el IMC indicado para esta categoría en un valor promedio es de 22,4, la máxima es de 31,6 y la mínima de 17 de masa corporal.
- Los resultados obtenidos en el presente estudio en el test de salto vertical el valor máximo fue de 66cm en su rendimiento de miembros inferiores, el menor valor fue de 51cm.



- A partir de los resultados obtenidos con los deportistas, se encontró que algunos jóvenes no tienen el nivel mínimo de fuerza explosiva para la práctica del voleibol en la categoría juvenil. La posición de juego de central es la que en promedio tiene mejores resultados (valores) en los test en comparación con cada uno de los promedios de las otras posiciones. El grupo de jugadores (dos o más jugadores) con mejor promedio en cada uno de los test es el punta. El grupo de menores promedios es el de los armadores.
- Además de ello el análisis de los test permite decir que un jugador de estatura menor puede llegar a tener el mismo alcance que un jugador de mayor talla, todo esto gracias a la mayor fuerza de miembros inferiores.
- Los datos obtenidos nos permiten concluir la institución que tiene los mayores valores en los test físicos no fueron las que llegaron a las instancias finales del campeonato, Esto puede depender de diversos factores, como por ejemplo, el tiempo que lleva cada uno en la actividad física y por otro lado en el deporte como tal, es decir cuánto tiempo llevan practicando voleibol, ya que en algunas instituciones llevaban pocos meses de entrenamiento a diferencia de otras que el entrenamiento era continuo y por varios años de preparación.
- La importancia de estas evaluaciones ya que no existen estudios de este tipo en el voleibol cuencano en estos últimos años, en donde se nota la falta de un baremo para la evaluación y planificación científica del voleibol estudiantil.
- Con el estudio realizado se pudo determinar que el deportista que registró mayor fuerza explosiva en los miembros inferiores no solamente practicaba voleibol sino que complementaba esta actividad con la práctica del tenis de campo y el fútbol.
- Es importante además concluir indicando que el deportista que ha registrado durante los test el mayor valor de fuerza explosiva en los miembros inferiores se encuentra en los valores normales de IMC, y los deportistas que tienen valores más altos de IMC están en valores inferiores, en donde la relación directa de salto está determinada por el peso corporal que el atleta debe mover.



## RECOMENDACIONES.

A partir del trabajo desarrollado se presentan a continuación algunas recomendaciones que podrían ser de gran valor para quien desee realizar estudios similares en el tema del voleibol o en la valoración del estado físico:

- Es importante comparar los resultados que arrojan los test con poblaciones similares para tener un punto de referencia en torno a la condición física ideal del deporte específico. Y a partir de allí mejorar las falencias o debilidades y potencializar y/o mantener las virtudes.
- Crear estándares de condición física para todos las demás categorías que practican el voleibol teniendo en cuenta los parámetros del orden regional, nacional e internacional, para de esta forma tener un ideal de condición física del deportista cuencano, que ayude a desarrollar un proceso de entrenamiento más científico.
- Crear una base de datos que contenga información inicial y evolutiva por categorías y rendimiento deportivo de los jugadores de Voleibol varones, para establecer si los planes de entrenamiento son los más idóneos o modificarlos según las necesidades del equipo.
- Se recomienda la utilización del baremo y difusión de esta propuesta presentada en este trabajo hacia el resto de entrenadores de otros colegios con el fin de que sea un referente e incluyan en sus programas de entrenamiento.
- Al determinar el impacto que ha tenido la práctica de diversas disciplinas deportivas en el jugador de voleibol que registra mayor valor de fuerza explosiva en los miembros inferiores recomendamos un trabajo multidisciplinario durante el proceso de entrenamiento para potencializar el desarrollo de las cualidades físicas propias del voleibol.
- Recomendamos a aquellos deportistas que piensan que al tener un alto volumen de entrenamiento día a día les hará conseguir mayor fuerza en sus miembros inferiores, controlar y mantener su IMC dentro de los parámetros establecidos para su edad y estatura para lograr junto con el entrenamiento este objetivo.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- La recomendación va también para los diferentes entes deportivos que no cuentan con estudios de esta naturaleza, tomar estos datos como referencia para futuras investigaciones ampliando los estudios y compartiendo resultados con los entrenadores dedicados a la práctica de esta actividad deportiva y estructurar de esta manera el camino por el cual se llegará al estado de entrenamiento deseado por el entrenado y el entrenador.



## BIBLIOGRAFÍA.

- 1) “Entrenamiento De La Fuerza”, Manfred Grosser Y Zimmermann;
- 2) “Entrenamiento De La Resistencia”, Fritz Zimmermann;
- 3) “Test De La Condición Física”, Manfred Grosser Y Stephan Starischka;
- 4) Alba Berdeal, Antonio. Test De Evaluación Funcional En El Deporte. Armenia: Kinesis. 1996. P. 1.
- 5) Alba Berdeal, Antonio. Test De Evaluación Funcional En El Deporte. Editorial Kinesis. Colombia.1996. P. 136.
- 6) Celia, Oswaldo. Curso Nacional De Entrenadores De Voleibol, Nivel 2 Quito, Ecuador – 2004.
- 7) Chu, Donald. Ejercicios Pliométricos. Editorial Paidotribo, Barcelona, España 1992.
- 8) Díaz, Carlos María. Curso Internacional Sap Para Entrenadores De Voleibol, Quito, Ecuador – 2004.
- 9) Garcia Manso Juan. Bases Teóricas Del Entrenamiento Deportivo. Editorial Gymnos 1996. P. 518.
- 10) Garcia Manso Juan. Pruebas Para La Valoración De La Capacidad Motriz En El Deporte, Gymnos 1996. P. 272.
- 11) Garcia Manso, Juan. Pruebas Para La Valoración De La Capacidad Motriz En El Deporte. Madrid: Gymnos, 1996. P.16.
- 12) Garcia Manso, Juan; Navarro, Manuel; Ruiz, José. Bases Teóricas Del Entrenamiento Deportivo. Madrid: Gymnos, 1996.P.129.
- 13) Garcia, Navarro, Ruíz. Bases Teóricas Del Entrenamiento Deportivo. Editorial Gymnos, Madrid, España-1996.
- 14) Harre D, Hauptmann M. La Capacidad De La Fuerza Y Su Entrenamiento, Citado Por Garcia Manso, Juan, Ibíd., P. 318.
- 15) Jaramillo Pechene, Carlos A. Análisis Conceptual De La Técnica Básica En El Fútbol. Imprimemos Papelería 1994. P. 500.
- 16) Jauregui, German. Aptitud Física: Pruebas Estandarizadas En Colombia. Editorial Nueva Ley.Colombia.1994. P. 121.
- 17) Lucas, Jeff. El Voleibol: Iniciación Y Perfeccionamiento. 3ra. Edición, Editorial Paidotribo, Barcelona, España-1994.
- 18) Lüschen, G. Y Weis, K. Sociología Del Deporte. Miñon. Valladolid. 1979
- 19) Manual De Educación Física, Deportes Y Recreación Por Edades. Edición 2004, Editorial Cultural, Madrid, España.
- 20) Manual Para Entrenadores De Voleibol. Nivel 1, Federación Internacional De Voleibol, Buenos Aires, Argentina-2001.
- 21) Mora, Maurice. Metodología De La Investigación. 4ta. Edición. México D.F 2002.
- 22) Moras; Gerad. La Preparación Integral En El Voleibol (Vol.3), Editorial Paidotribo, Barcelona, España – 1998.
- 23) Programa De Cultura Física Nivel Primario. 3ra. Edición, Impresión Snalme, Quito, Ecuador – 1994.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- 24) Tesis, Como Incide La Coordinación En La Técnica Con Balón, Marcelo Ávila, 2006.
- 25) Tesis, Incidencia De La Aplicación De Ejercicios Pliométricos En El Desarrollo De La Saltabilidad, Pablo Saavedra, 2004.
- 26) Tesis: Análisis De La Fuerza Explosiva Y La Ejecución Del Salto En El Remate Del Equipo Femenino De Voleibol Categoría Cadetes, Edison Carrión, 2008.
- 27) Tesis: Efecto Del Entrenamiento De La Fuerza Explosiva Sobre Las Características Específicas De Fuerza En Jugadoras De Voleibol, Branislav Rajić, Valencia, 2012.
- 28) Verkhoshansky. (2000). Todo Sobre Método Pliométrico. Barcelona; España: Paidotribo.
- 29) Zhelezniak, Yuri Dmitrievich. Voleibol: Teoría Y Método De La Preparación. 1ra. Edición, Editorial Paidotribo, Barcelona, España.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **Webgrafía.**

- 1) [Www.Efdeportes.Com](http://Www.Efdeportes.Com)
- 2) [Www.Entrenando.Com](http://Www.Entrenando.Com)
- 3) [Www.Fivb.Com](http://Www.Fivb.Com)
- 4) [Www.Monografias.Com](http://Www.Monografias.Com)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ANEXOS.

### Anexo 1.- Fotografía del desarrollo del salto.





**Anexo 2: Toma del test del salto Horizontal de los seleccionados de la Unidad Educativa Técnico Salesiano**





UNIVERSIDAD DE CUENCA

### Anexo 3: Obtención de datos del salto horizontal Colegio Benigno Malo



### Anexo 4: Calentamiento pre-test.





UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Anexo 5: Estiramiento antes, durante y después de la toma de test.**





Anexo 6: Planilla de toma de datos 1.

TOMA DE TEST POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES

NUM	NOMBRE	INSTITUCION	EDAD	HORAS DE ENT.	AÑOS EN EL DEPORTE	PESO	TALLA	POSICION DE JUEGO	EMBRAGADURA	TEST DE ALCANSE CM.	TEST HORIZONTAL CM.
1	Juan Sebastian Zambrano Yona	UETS	16	21	4	180lb	1.81m	Central	2.38	2.83	<del>2.05</del> 2.05
2	Francisco Xavier Peralta Zuniga	UETS	16	13	4	151lb	1.70m	Point D	2.32	2.88	<del>2.40</del> 2.40
3	Rafael Alejandro Godoy Jara	UETS	16	6	4	117lb	1.64m	Libero	2.14	2.62	<del>2.35</del> 2.35
4	Daniel Alejandro Rodriguez Sotoca	UETS	16	6	4	138lb	1.66m	Questb	2.16	2.63	<del>2.25</del> 2.25
5	Milton Daniel Aguado Suela	UETS	17	15	4	150lb	1.72m	Armeda	2.23	2.74	<del>2.21</del> 2.21
6	Juan David Calderon Paneguin	UETS	17	20	2	162.4lb	1.73	Questo	2.26	2.71	2.07
7	Jaime Andres Chirizad Sanao	UETS	17	5	5	204lb	1.77.5	Questo	2.33	2.82	2.19.5
8	Rafael Santiago Aguado Suela	UETS	14	20	3	169.4lb	1.82	Punta	2.42	2.94	2.27.5
9	Juan Alejandro Jara Romero	UETS	17	8	3	146	1.79	Central	2.30	2.84	2.26
10	Fernán Ismael Calvo Verdugo	UETS	17	25	5	194.4	1.73	Armeda	2.25	2.73	2.27.5
11	Fabrizio Nicolas Andilla Pion	UETS	17	8	3	164	1.79	Punto	2.30	2.73	2.01
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											



Anexo 7: Planilla de toma de datos 2.

**TOMA DE TEST POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES**

NUM	NOMBRE	INSTITUCION	EDAD	HORAS DE ENT.	AÑOS EN EL DEPORTE	PESO	TALLA	POSICION DE JUEGO	EMERGADURA	TEST DE ALCANSE CM.	TEST HORIZONTAL CM.
1	Herman Crespo	Saura Aua	17	8	14	140.8	1.70	Central	2.12		
2	Joaquin Veloz	Saura Aua	17	10	4	144.8	1.81	Central	2.35		
3	Fabian Vallejo	Saura Aua	14	8	4 meses	124.5	1.61	Puesto	2.15		
4	David Uelex	Saura Aua	15	9	3 meses	113.4	1.73	Central	2.24		
5	Rafael Poma	Saura Aua	14	9	3 meses	142	1.74	Punta	2.24		
6	David Toral	Saura Aua	15	8	1 mes	110.4	1.73	Punta	2.24		
7	José Riquel Alvear	Saura Aua	15	8	1 año	106	1.64	Punta	2.11		
8	Daniel Ambrosi	Saura Aua	14	8	4 meses	120	1.68	Servicio	2.22		
9	Natxo Vasquez	Saura Aua	16	8	1 año	141	1.69	Servicio	2.24		
10	Zavier Martinez	Saura Aua	17	8	1 año	142.6	1.65	Punta	2.23		
11	Sergio Carrasco	Saura Aua	16	8	1 mes	112.5	1.735	Punta	2.23		
12	Nelson Idrovo	Saura Aua	15	8	1 mes	146	1.76	Central	2.32		
13	Pablo Radas	Saura Aua	14	5	3 meses	149	1.55	Puesto	2.02		
14	Juan Martin Telbot	Saura Aua	14	5	3 meses	139.2	1.71	Punta	2.23		
15	Sebastian Cure	Saura Aua	14	5	1 mes	111	1.58	Puesto	2.08		
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											