

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**



**EVALUACIÓN FÍSICA EN JUGADORES DE LA UANL,  
FUERZA, POTENCIA Y SALTO VERTICAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MASTER EN CIENCIAS DEL  
EJERCICIO CON ESPECIALIDAD EN DEPORTE DE ALTO  
RENDIMIENTO**

**PRESENTA:**

**LIC. MARIO ALBERTO BECERRA TIERRANUEVA**

**SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L. SEPTIEMBRE DE 2013**

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



Tesis

**Evaluación física en jugadores de la UANL,  
fuerza potencia y salto vertical**

Para obtener el título de la Maestría en Ciencias del Ejercicio con  
especialidad en Deporte de Alto Rendimiento

PRESENTA:

**LIC. MARIO ALBERTO BECERRA TIERRANUEVA**

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L. SEPTIEMBRE DE 2013

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



Tesis

**Evaluación física en jugadores de la UANL,  
fuerza, potencia y salto vertical**

Para obtener el título de la Maestría en Ciencias del Ejercicio con  
especialidad en Deporte de Alto Rendimiento

PRESENTA:

**LIC. MARIO ALBERTO BECERRA TIERRANUEVA**

Asesores Principales

Dr. Pedro Romualdo García Marino

Dr. Jeanette Magnolia López Walle

Co-Asesores

Dr. José Alberto Pérez García

Dr. José Leandro Tristán Rodríguez

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L. SEPTIEMBRE DEL 2013



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO  
LEÓN

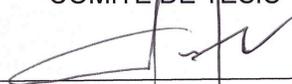
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN  
DEPORTIVA



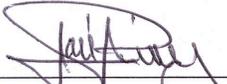
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

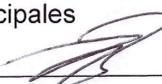
Miembros del Comité de Tesis de la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que la tesis **“Evaluación física en jugadores de la UANL, fuerza, potencia y salto vertical”** realizada por el alumno Mario Alberto Becerra Tierranueva, con el número de matrícula 1028419 sea aceptada para su defensa como opción de obtención al grado de Máster en Ciencias del Ejercicio con especialidad en Deporte de Alto Rendimiento.

COMITÉ DE TESIS

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Pedro Romualdo García Marino

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Jeanette Magnolia López Walle  
Asesores Principales

  
\_\_\_\_\_  
Dr. José Alberto Pérez García  
Co-Asesor

  
\_\_\_\_\_  
Dr. José Leandro Tristán Rodríguez  
Co-Asesor

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Jeanette Magnolia López Walle  
Subdirectora de Posgrado

## *AGRADECIMIENTO*

*Basta un poco de espíritu aventurero para estar siempre satisfechos, pues en esta vida, gracias a Dios, nada sucede como deseábamos, como suponíamos, ni como teníamos previsto.*

*Antes de empezar los agradecimientos a las personas o factores que hicieron posible este trabajo, primero que nada, le agradezco a Dios que me permitió llegar hasta este punto de mi vida, ya que sin él, no lo hubiera realizado.*

*También agradezco a mi familia que son el impulso de mi vida para seguir adelante, ya que en los momentos más cruciales y difíciles que se presentan en la vida, ellos son mi motivación y los que me dan la fuerza para no claudicar y poder enfrentar estas situaciones con éxito.*

*Quisiera agradecer especialmente a mi asesor el Dr. Pedro Romualdo García Marino quien con su apoyo y asesoría incondicional se pudo concluir un escalón en mi formación académica, que es la maestría.*

*Agradezco también a mis amigos, que con su apoyo y ánimos en los momentos complicados, me motivaron a seguir adelante.*

## INDICE

<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO</b>	<b>1</b>
<b>CARACTERISTICAS GENERALES DEL VOLEIBOL</b>	<b>1</b>
<b>REMATE: FUNDAMENTO TECNICO</b>	<b>3</b>
<b>ASPECTOS QUE DETERMINAN EL RENDIMIENTO DEL REMATE</b>	<b>6</b>
<b>FACTORES MEJORABLES EN LA TECNICA DEL REMATE</b>	<b>9</b>
<b>EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL REMATE A PARTIR DEL SALTO VERTICAL</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>19</b>
<b>Planteamiento del Problema</b>	<b>19</b>
<b>Objetivos</b>	<b>19</b>
<b>Justificación</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA</b>	<b>20</b>
<b>Sujetos</b>	<b>20</b>
<b>Instrumentos</b>	<b>20</b>
<b>Procedimiento</b>	<b>21</b>
<b>CAPITULO 4. RESULTADOS</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 5: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES</b>	<b>32</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>33</b>

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL VOLEIBOL**

El voleibol es un deporte ideado en 1895 por William G. Morgan director de Educación Física de la YMCA, tomando elementos de otros deportes con el objetivo de disponer de actividad física con características singulares; en este no existe contacto entre los jugadores de los dos equipos, los cuales quedan separados a ambos lados de la red, tratando de pasar el balón por encima de la red hacia el suelo del campo contrario (Acevedo,2009). El balón puede ser tocado o impulsado con golpes limpios, pero no puede ser parado, sujetado, retenido o acompañado. Cada equipo dispone de un número limitado de toques para devolver el balón hacia el campo contrario. Habitualmente el balón se golpea con manos y brazos, pero también con cualquier otra parte del cuerpo. Una de las características más peculiares del voleibol es que los jugadores tienen que ir rotando sus posiciones a medida que van consiguiendo puntos (Instituto Tecnológico de Colima, Voleibol, 2009).

El equipo es reducido y de bajo costo, además de su fácil instalación. Existen diversas modalidades. Con el nombre de voleibol se identifica la modalidad que se juega en pista de interior, pero también es muy popular el vóley playa que se juega sobre arena. El voleibol sentado, es una variante con creciente popularidad entre los deportes para capacidades diferentes y la práctica del cachibol está extendida en las comunidades de adultos mayores (Orellano, 2009).

El voleibol es un deporte en donde cada equipo tiene la oportunidad de hacer pasar la pelota por encima de la red por medio de tres toques o menos (además del bloqueo), 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 (FIVB ,2012).

Es rápido, excitante y sus jugadas son explosivas. El Voleibol comprende aun varios elementos cruciales superpuestos, cuyas interacciones complementarias lo hacen único entre los juegos de conjunto (FIVB, 2012).

El voleibol ha sido descrito como un deporte de "intervalo", con componentes aerobios y anaerobios. En altos niveles, el rendimiento técnico puede verse limitado por las características físicas, por ejemplo, estado físico y características de rendimiento, tales como velocidad y las habilidades del salto vertical (Dopsaj,2011).

El voleibol desde su creación ha sufrido cambios y modificaciones, lo cual, unido al desarrollo científico-técnico y a los avances experimentados en su concepción técnico-táctica logrados en el mundo, han incidido sustancialmente en la evolución de este deporte, que de una actividad sencilla y placentera-recreativa en sus inicios, pasó a ocupar un lugar relevante en la elite de la actividad deportiva mundial contemporánea (Luna, 2002).

Es uno de los deportes más practicados, posee una diversa y compleja ejecución desde el punto de vista técnico-táctico de todos los fundamentos que lo componen.

Atendiendo a esta situación hoy los especialistas de esta actividad competitiva tienen como imperativo ofrecer los índices de la actividad competitiva de cada equipo y jugador que permitan evaluar la eficacia de sus acciones y determinar las vías para perfeccionar su maestría en el proceso de entrenamiento.

El voleibol moderno requiere jugadores de una buena resistencia física, paralelo y de igual importancia el desarrollo de la velocidad, potencia, fuerza explosiva y fuerza de resistencia. El Voleibol es también un juego, donde la buena coordinación y astucia ocupan un lugar importante, para lograr un buen acercamiento entre los jugadores del equipo y la cooperación entre ellos (Vassil, 2011).

La capacidad de salto vertical es crítica para el éxito en voleibol. La saltabilidad influye durante el salto de servicio, bloqueo y remate. Un jugador no sólo debe ser capaz de saltar alto, también debe poder llegar a esa altura rápidamente. Esto requiere una capacidad para generar energía en muy poco tiempo. El uso de la fuerza durante la reproducción se determina por el hecho de que el uso de la fuerza máxima dura de 0,5 a 0,7 segundos (Vassil, 2011). Sin embargo, la mayoría de los momentos explosivos toma mucho menos tiempo. Por esta razón el uso óptimo y la transformación de la fuerza muscular máxima acumulada en la explosividad del grupo muscular principal de las extremidades inferiores, que participan en el despegue, requieren entrenamientos especiales.

Según Dopsaj (2011) el juego de voleibol en promedio dura alrededor de 6 segundos, que es seguido por un período de descanso promedio de 14 segundos, este trabajo sugiere que los atletas utilizan principalmente el sistema ATP / CP, la energía del sistema de formación de voleibol debe consistir en 50 o más repeticiones de duración 5-10 segundos.

La potencia explosiva, la velocidad y la fuerza y de las piernas son dominantes en acciones de remate y bloqueo, y en la mayoría de los casos los puntos a ganar dependen de ellos.

Un partido de voleibol puede durar cinco sets, unos 60 a 90 minutos, tiempo durante el cual un jugador de voleibol realiza entre 250-300 acciones dominadas por el poder explosivo de músculos flexores y extensores de pierna. Del número total de acciones, 50-60% se refiere a saltos, aproximadamente 30% a movimiento rápido y de cambio de dirección, y aproximadamente el 15% a las caídas (Rajan, 2010).

En un partido de voleibol, la preparación física específica significa que el atleta es capaz de realizar acciones técnico-tácticas (TE-TA) en situaciones de juego de manera eficiente con el fin de contribuir a la victoria de su equipo. Como tareas motoras se refiere, a la realización de un gran número de cortos, pero precisos movimientos horizontales y verticales, rápida y explosiva reacción en el curso del partido.

## **REMATE: FUNDAMENTO TECNICO**

Dentro de los fundamentos técnicos, éste es el fundamento estrella del Voleibol, el más espectacular, efectivo, dinámico y que como culmina la jugada por ser el tercer toque, el jugador que consigue vencer la defensa rival se siente con ánimo y saca fuerzas de flaqueza para continuar dando puntos a su equipo, por lo tanto es de especial relevancia su práctica, paso por paso sin apresuramientos enseñemos a nuestros jugadores los gestos técnicos del remate (Riera, 2009).

Este consiste en avanzar hacia el balón, con un paso, dos pasos, el tercer paso será un salto largo con ambos pies, estando en el piso hacemos flexión-extensión profundo de piernas, esto nos permitirá impulsarnos verticalmente, para alcanzar el balón golpeándolo con la mano, estando en el punto máximo de nuestro salto, a la vez que doblamos ligeramente la muñeca de nuestra mano, para darle efectividad al golpe al balón y evitar que éste caiga fuera del campo adversario. El impulso deberá ser a unos 50 centímetros de distancia a la red, para evitar tocarla al bajar el brazo luego del golpe al balón. Se necesita coordinación de gestos, distancia, velocidad, fuerza, intuición, salto alto, agilidad y suspensión para realizar el remate con efectividad.



**Figura 1. Análisis biomecánico de la fase del golpe de remate en el voleibol (tomado de Araya, 2010)**

Éste es el fundamento técnico esencial en el ataque de un equipo. Consiste de cuatro fases una primera fase de aproximación con tres pasos, el salto, la acción de golpe y el aterrizaje o caída.

La fase de aproximación para el remate contribuye el 36,05% en el salto, una aproximación eficiente puede añadir de 12,7cm a 20,32cm a la altura del salto del rematador, si durante un salto vertical se aceleran los brazos hacia arriba, la fuerza externa se incrementa, lo que supone aumentar el impulso manteniendo el tiempo constante y consecuentemente la altura del salto.

El objetivo es conseguir la máxima altura posible del centro de gravedad para contactar con el balón en el punto más alto posible, cuanto mayor sea la altura del golpe, mayor será la posibilidad de sobrepasar la red y el bloqueo adversario, este objetivo se da en la acción de rechazo a partir de los movimientos necesarios para conseguir la máxima altura a partir del aprovechamiento de la máxima velocidad alcanzada en la fase de aproximación.

El golpe que comienza en el momento en el que la mano entra en contacto con el balón y termina tras la pérdida de contacto, en el momento de realizar el golpe. La velocidad final de la mano estará determinada por la adecuada coordinación de cada uno de los grupos musculares que intervienen en la cadena cinética del golpeo. La velocidad que la mano le transmitía al balón,

dependía de la extensión del codo, de la rotación del hombro, de la actuación de la rotación del pecho, del desplazamiento hacia delante del centro de gravedad durante el salto, de la flexión de la muñeca.

En la fase final del movimiento del salto, se realiza una acción de caída se da la acción cayendo en punta del pie hasta caer progresivamente hasta el talón, pero se debe realizar en forma armónica entre tobillo, rodilla y cadera, el objetivo principal en esta fase es caer de forma equilibrada y reducir el estrés que puede producir el impacto contra el suelo sobre las articulaciones de tobillos, rodillas, cadera y columna vertebral.

La técnica de aterrizaje usada por el individuo, tiene implicaciones significativas con respecto a las fuerzas transmitidas al cuerpo y la habilidad del cuerpo para disipar esas fuerzas (Lidor, 2009).

El rematador requiere ciertos requisitos técnicos (Riera, 2009), veamos algunos:

1.-Dominio total del voleo (utilizando los dedos de las manos) El rematador tiene que percibir si la posición de las manos del bloqueador permite pasar el balón con un remate fuerte por el lado descubierto. Si esto es imposible, el atacante tiene que aplicar una finta por encima del bloqueo, de preferencia hacia una zona no cubierta por el fildeo. Cuando se pretende enviar el balón a un espacio que el bloqueo protege no siempre es posible realizar un golpe directo, sino que existen modificaciones sobre la técnica básica que permiten hacer llegar el balón, si bien con menos velocidad, sorprendiendo el esquema defensivo del oponente

2.-Desplazamiento, juego de piernas y panorama de juego, la cadena cinética es absolutamente determinante, persiguiendo dos objetivos primarios en su nivel elemental:

- a) conseguir la máxima altura de golpeo,
- b) la máxima velocidad de salida del balón

3.-Conocimiento de sistemas elementales de juego, tanto de ataque como de defensa varían las funciones defensivas según la situación del juego, es importante que los equipos dominen, al menos dos diferentes sistemas, para poder cambiar de inmediato si el contrario está aprovechando las debilidades del sistema aplicado. Esto significa que los jugadores tienen que desarrollar sus capacidades tácticas en la defensa lo más rápido posible, ya que ningún sistema puede tener más eficiencia que los jugadores individualmente

4.-Conocedor de sus compañeros atacantes, la aplicación de cualquier sistema táctico tiene que corresponder a las características físicas, técnicas, teóricas y psicológicas de cada uno de los integrantes del equipo.

5.-Reflejos, intuición, habilidad y don de mando, porque el rematador dirige el ataque de su equipo. Se explica el proceso de decisión en cinco diferentes fases que incluyen la percepción, anticipación y evaluación del resultado. Divide la acción táctica en 5 fases:

- Fase sensorial: percibir la situación y sus factores determinantes (aferencia)
- Fase discriminatoria: analizar y visualiza mentalmente la situación y las posibles soluciones

- Fase combinatoria: programar la acción y anticipar mentalmente su resultado

("prueba" de la acción)

- Fase motora: realizar el plan, efectuando las acciones motoras decididas

- Fase comparativa: analizar, valorar y explicar el resultado obtenido (retroalimentación)

De esta manera, el jugador se convierte en un sistema de auto- aprendizaje, lo que explica el mejoramiento paulatino de las capacidades tácticas

Ahora bien, el modelo técnico básico de la técnica del remate busca cumplir con dos objetivos mecánicos claves en el máximo rendimiento.

Primer objetivo: alcanzar la máxima altura para ejecutar el golpe y

Segundo objetivo: imprimir la máxima velocidad posible al balón rematado.

## **ASPECTOS QUE DETERMINAN EL RENDIMIENTO DEL REMATE**

Para este gesto técnico es importante la preparación física, técnica, el somatotipo, etc. A continuación se detallan cada uno de ellos.

El voleibol incluye movimientos rápidos y los cambios repentinos que necesitan potencia y resistencia para un rendimiento optimizado. Las estructuras físicas de los jugadores de voleibol se evalúan principalmente a través de la medición de parámetros antropométricos como la talla de pie, índice de masa corporal y otros factores físicos relacionados con habilidades de alto rendimiento como la capacidad de salto, agilidad, fuerza y resistencia (Fattahi, 2012).

Propiedades antropométricas de los deportistas representan un requisito previo importante para la exitosa presencia en el mismo deporte, afectando el rendimiento del atleta y que sean necesarias con el fin de obtener un rendimiento excelente de las habilidades deportivas. Parte del supuesto éxito deportes especiales está directamente relacionada con las características antropométricas del atleta del deporte mismo.

Por otra parte el porcentaje ideal de grasa corporal para los atletas de élite de voleibol de sexo femenino sería de alrededor de 10% a 15%. El entrenamiento de voleibol es predominantemente anaeróbico, lo que hace difícil a la movilización de las grasas del cuerpo, por lo tanto la movilización de los depósitos subcutáneos es más lento.

El aumento del porcentaje de grasa y la masa corporal superior provocada por la acumulación más grande de tejido adiposo y la masa corporal llamada inactivo causa mayor gasto de energía, lo que dificulta el proceso de recuperación post-esfuerzo, además puede conducir a una situación de fatiga prematura, que afecta a la atenuación de los impactos y pueden ser responsables por la aparición de las lesiones (Piucco, 2009).

Los parámetros antropométricos de los jugadores de voleibol, demuestran mayor altura de pie y masa muscular magra, baja estatura sentado, las manos más largas, más delgado cadera y el tobillo, la espinilla más gruesa, más larga del tendón de Aquiles y de la extremidad inferior más larga son los más importantes.

Junto a la capacidad física, fuerza y potencia muscular, la agilidad, la flexibilidad, las distintas técnicas y habilidades de trabajo en equipo, los parámetros antropométricos son eficaces en el éxito de los jugadores de voleibol, el cual se presenta como un deporte en el que el poder está principalmente en optimizar el rendimiento de los jugadores en relación con la cantidad de saltos

Las relaciones entre los parámetros antropométricos con el rendimiento físico de los jugadores de voleibol y los parámetros antropométricos de jugadores de voleibol de playa son más pequeños en comparación con los jugadores de voleibol de gimnasio, existe una relación significativa entre los parámetros antropométricos y la posición de juego con las propiedades biomecánicas de los jugadores de voleibol (Fattahi, 2012), los estudios reportaron que la circunferencia de cintura tiene una correlación negativa con la función de los músculos abdominales, la altura de sentado a de pie proporción de la altura se considera como una escala efectiva en el centro de la masa que tiene efectos positivos sobre la agilidad y el movimiento

rápido pero el factor negativo para la capacidad de salto, la fuerza de las manos muscular tiene una relación positiva con la velocidad de giro y, finalmente, la fuerza transmitida consecuente a la pelota.

Se agrega a esto y teniendo en cuenta que el rendimiento y específicamente la mejora de la fuerza tiene factores que le afectan, tales como cualidades musculares relacionadas con la eficacia muscular y su composición estructural, las posiciones adoptadas por las palancas y los músculos encargados de movilizar dichas palancas, la velocidad de los movimientos y los ángulos (Jakubsová, 2010).

Uno de los principales propósitos de los jugadores de voleibol en un partido es la superioridad en la red contra el otro equipo y los jugadores con mayor capacidad de salto tienen la ventaja en comparación con los otros. Por lo general, en un partido de voleibol, las habilidades de ataque y bloqueo constituyen aproximadamente el 45% del total de movimientos y por lo que uno de los objetivos más importantes del entrenamiento es mejorar la fuerza muscular y la potencia para los jugadores.

En el caso del voleibol, el rendimiento en el salto vertical se relaciona directamente con el rendimiento deportivo de los jugadores, siendo un factor decisivo en la ejecución eficiente desde el saque, hasta acciones defensivas (Piucco, 2009).

Durante un partido de voleibol se hacen un promedio de 194 saltos durante un partido, por lo que un 30% a 40% de las acciones en el voleibol están constituidos por saltos, siendo, aproximadamente, 60 saltos por hora (Piucco, 2009).

En la práctica de voleibol, podemos dividir en dos habilidades básicas - el salto de espiga (de una pierna, de ambas piernas) y el salto en bloqueo (un lugar, después de movimiento). Para asegurar la fuerza muscular explosiva de extremidades inferiores y también para evaluar técnicas de la ejecución del aumento en el salto, es conveniente usar un salto de movimiento inverso después de un periodo de paso, correr hasta que se ha llamado el test de salto espiga (Jakubsová, 2010).

Desde el punto de vista práctico la altura del salto parece ser suficiente para determinar el nivel de las extremidades inferiores la fuerza muscular explosiva.

En lo que se refiere a las mujeres jugadoras de voleibol, la técnica de salto de ejecución tiene una influencia en la altura del salto (Jakubsová, 2010).

Salto vertical (VJ) se llevan a cabo con frecuencia por los jugadores de voleibol durante los entrenamientos y partidos, los jugadores están obligados a saltar en vertical tan alto como ellos son capaces de hacer para lograr un alto nivel de eficiencia en el juego, los jugadores están obligados no sólo a dominar tareas específicas técnicas y tácticas, sino también para mostrar una buena capacidad de salto. Para saltar más alto, la mayor aceleración vertical se debe lograr antes de abandonar el suelo.

Hay diferencias significativas entre el salto vertical de atacantes y líberos (Fattahi, 2012) también entre receptores y líberos, pero no hay una diferencia significativa entre el salto vertical de atacantes y acomodadores. Las diferencias parecen ser lógicas y explicables de acuerdo con la posición del partido y el deber de los jugadores.

El pico de fuerza relativa y salidas de potencia media son factores altamente asociados con la altura del salto vertical en jugadores elite de voleibol de playa (Fattahi, 2012).

## **FACTORES MEJORABLES EN LA TECNICA DEL REMATE**

Como ya se ha venido mencionando, la potencia es un factor decisivo en este gesto técnico, y además es mejorable.

Los ejercicios de fuerza que se han ejecutado para la aplicación en la enseñanza del voleibol para el mejoramiento del remate, se basan precisamente en la investigación hecha en los textos de diferentes autores, considerando las características técnicas del voleibol en el cual el jugador reacciona frente a pequeñas resistencias (tales como: golpear la pelota, desplazamiento corporal), y tomando en cuenta la orientación que debe tener la preparación física en este deporte (grandes índices de fuerza explosiva), es importante señalar que la explosividad es vital en el voleibol ya que no solo se vence resistencias pequeñas sino que también, es preciso aplicar esfuerzos diferentes en pequeñas unidades de tiempo (tiempos cortos de recorrido de la pelota).

Según las acciones de juego y características de los voleibolistas están caracterizados por una gran velocidad de reacción y por ello es importante saber cómo dosificar las cargas de entrenamiento las cuales no deben ser extremadamente elevadas y con abuso de sobrepeso. Pues ello afectara la movilización rápida y explosiva que requiere este deporte del voleibol.

En el momento de pensar en el diseño de cualquier programa para el entrenamiento de la fuerza, se debe pensar en organizar de una manera concreta y detallada los elementos y factores

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

En lo referente al modo de sistematizar la intensidad debe señalarse que es muy variable y se alternan según la característica del micro ciclo sin embargo debe considerarse el principio ondulatorio de la carga, el del aumento progresivo y máximo de las exigencias del entrenamiento y el principio de la alternancia y el descanso por eso es recomendable alternar cargas altas y medias y bajas e los límites del micro ciclo y en los límites de las ondulaciones medias.

## **EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL REMATE A PARTIR DEL SALTO VERTICAL**

Para mejorar el rendimiento del salto vertical, un gran número de entrenadores y preparadores físicos creen que el desarrollo de la fuerza máxima y la fuerza de resistencia de los miembros inferiores son esenciales para aumentar el centro de gravedad de la elevación en el salto vertical. Realizado un estudio comparativo de las diferencias físicas, fisiológicas y el rendimiento entre los jugadores de voleibol, y, entre otros aspectos, la conclusión de que el salto vertical del excelente jugador de voleibol depende de la fuerza y la velocidad de las extremidades inferiores, que es decir, de la energía, además de la técnica deportiva que también optimiza la altura del salto (Piucco, 2009). Por otra parte el exceso de grasa corporal puede intervenir directamente con el rendimiento del salto de los atletas debido al aumento en el peso corporal, lo que disminuye la aceleración del atleta, ya que la aceleración es igual a la fuerza dividida por la masa.

Las atletas realizaron 10 saltos que simulan ataque de voleibol, con el acelerómetro establecido en la rodilla, con 30 segundos de intervalo entre cada salto. Después de un intervalo de 30 min, los atletas realizaron 10 saltos más con el acelerómetro establecido en el tobillo (Piucco, 2009).

Los mayores valores de impacto en la rodilla fueron producidos en el eje anteroposterior y vertical, mientras que en el tobillo el impacto fue mayor en el eje vertical, los valores de impacto procedente del eje vertical de la articulación del tobillo, y el eje anteroposterior de la articulación

de la rodilla fueron utilizados en los análisis de correlación entre las variables, ya que estos ejes reciben la magnitud en el impacto.

La prueba de salto vertical requiere que cada atleta realice tres Squat Jump (SJ) con un período de descanso pasivo de 30 segundos entre cada esfuerzo, seguido de tres Saltos en Contramovimiento (CMJ) con un período de descanso pasivo de 30 segundos entre cada esfuerzo. Tasa de esfuerzo excéntrico se calculó dividiendo los resultados promedio del atleta CMJ por los resultados, el estiramiento acortamiento de ciclo de rendimiento en porcentaje se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$\text{RENDIMIENTO SSC (\%)} = \frac{(\text{CMJ-SJ}) \times 100}{\text{SJ}}$$

El SJ se utiliza como una medida de la fuerza del cuerpo inferior concéntrico / potencia, mientras CMJ salto con contra-movimiento como una medida de la fuerza reactiva inferior del cuerpo / potencia. Mediante el uso de las dos variaciones también es posible calcular la influencia del ciclo de estiramiento acortamiento (SSC) que ha sido identificado como un factor fundamental física en una actividades deportivas estudios anteriores sugieren que las dos pruebas, SJ y CMJ, son válidas y herramientas pertinentes de medición de la fuerza y la potencia de miembros inferiores del atleta.

Para evaluar el nivel de resistencia explosiva muscular: el SPJ - test pico salto, el CMJ - salto con contra-movimiento, SBJ - salto en largo, los resultados de la evaluación de salto de la medición por el sistema descrito se basa en la medición de las fases de apoyo y de NO apoyo del salto. La medición de todos estos tres ensayos se realiza siempre en un solo día. Antes de cada prueba, las participantes de medición realizan calentamiento y se explica la técnica de ejecución de salto y se corrige. Antes del comienzo de cada prueba, las participantes tienen que realizar con éxito tres saltos de entrenamiento.

Sheppard (2008) menciona que la utilización de cargas excéntricas acentuadas con movimientos contra-salto sobre las características de potencia del inferior del cuerpo de jugadores de voleibol de alto rendimiento. El uso de una carga excéntrica acentuada en entrenamiento de salto vertical ofrece a los entrenadores un medio adicional para incrementar la altura del salto en atletas.

Por lo tanto una carga excéntrica mayor de lo normal en las tareas de salto vertical puede promover un aumento crónico en cualidades de salto y la potencia de la parte inferior del cuerpo que puede ser superior a saltar de formación sin estas cargas excéntricas acentuadas.

La capacidad de evocar mayor altura de salto, potencia y velocidad en el entrenamiento de salto sigue los principios de formación de alta calidad, donde las variables de entrenamiento son manipulados para promover el mayor rendimiento en una sesión de entrenamiento permitiendo mayores mejoras crónicas.

Dentro de los resultados El grupo de Carga normal en salto contramovimiento (BMJ) registró una disminución no significativa en el desplazamiento de  $-0,010 \pm 0.036\text{m}$  (-2%), mientras que el grupo de Carga Excéntrica Acentuada en salto contramovimiento (AEJ) significativamente aumentaron su desplazamiento por  $0,053 \pm 0.027\text{m}$ .

El cambio en el desplazamiento para el grupo AEJ fue significativamente mayor que la del grupo BMJ.

En lo que se refiere a la velocidad máxima, el grupo BMJ experimentaron una disminución no significativa en la velocidad pico de  $-0,079 \pm 0.435\text{ms}^{-1}$  (-3%), mientras que el grupo AEJ significativamente aumentaron su velocidad máxima por  $0,506 \pm 0.532\text{ms}^{-1}$  (16%), con gran magnitud del efecto. El aumento de la velocidad para el grupo AEJ fue significativamente mayor que la del grupo BMJ.

La investigación ha demostrado que una carga excéntrica acentuada puede aumentar la carga máxima levantada en la fase concéntrica del movimiento en comparación con una condición de formación más típica en la que la carga elevada en las fases excéntrica y concéntrica son iguales.

Los resultados de este estudio realizado por Lidor (2009) indican que el entrenamiento con una carga adicional durante la fase excéntrica de un salto contra movimiento produce un rendimiento superior.

Por otra parte La formación de tipo pliométrico o balístico parece ser importante para la mejora del rendimiento en Salto Vertical (VJ) puede ser explicado por el ciclo de estiramiento-acortamiento que emplea tanto el almacenamiento de energía elástica (como consecuencia de un estiramiento en la unidad musculo-tendinosa durante la fase excéntrica del movimiento) y la estimulación de la reflejos de contracción muscular husillo (un tramo rápido al final de la acción

muscular excéntrica seguida inmediatamente por un concéntrica, aumenta la producción total de la fuerza). Una vez más, este concepto sugiere adaptaciones neuronales (el huso muscular reflejo de estiramiento) con la adición de las propiedades anatómicas del sistema musculotendinoso.

La mayoría de los estudios descritos en esta revisión produjo un aumento del 5-10% en el rendimiento de VJ de tipo explosivo de entrenamiento de fuerza, y pliométrico.

Por otra parte Rajan (2010), dice que el objetivo principal en la formación pliométrica es mejorar la velocidad a través de la fuerza. La contracción rápida o fibras blancas se encargan del tipo explosivo de la contracción muscular.

El principio fundamental del método pliométrico reside en la velocidad del cambio de contracciones musculares concéntricas a las excéntricas. La clave de esto radica en el tiempo necesario para un músculo para pasar de un estado de flexibilidad (estiramiento) en un estado de acortamiento (el regreso a su posición original).

A partir de los resultados del efecto comparativo entre el entrenamiento pliométrico, se ha demostrado experimentalmente que un modelo de formación de seis semanas, usando el método pliométrico puede tener un efecto sobre el aumento estadísticamente relevante en la fuerza de tipo explosivo de los músculos de las piernas, que a su vez conduce a un aumento en el salto. Debido a esto, el uso individual del método pliométrico se recomienda como más eficaz, en el desarrollo del salto vertical.

Buscando las maneras más eficaces y eficientes para mejorar el rendimiento atlético en este estudio, realizado por Judelson (2011); se comparará los efectos potenciadores de salto de profundidad vs salto de caja en el rendimiento del salto vertical, salto de caja (10 saltos sobre una caja), y una condición de salto de profundidad (10 ensayos de bajarse de una caja en la plataforma de fuerza con rebote máximo inmediata, descanso 15 segundos entre saltos), al término de cada condición, los sujetos descansaron durante 10 minutos y luego se realizan tres saltos finales verticales separados por 15 segundos de descanso. Por conclusión en este estudio no se encontró un aumento de rendimiento en el salto vertical, salto en profundidad siguiendo caja de salto, esto puede explicarse por el tiempo de reposo es demasiado largo o la intensidad de los ejercicios de calentamiento es demasiado baja. La fatiga no era probablemente un factor ya que no había diferencias significativas entre repeticiones de calentamiento.

Por último otra investigación hecha por Bazanovk (2011) de saltos de profundidad, muestra que tienen un efecto de entrenamiento muy potente por lo que el volumen de trabajo que debe ser baja, no más de 4 series de 10 repeticiones, 2-3 veces a la semana para los atletas avanzados y 3 series de 5-8 repeticiones, 1-2 veces por semana para las clases más bajas de los atletas. Un descanso de dos o tres días (48 horas mínimo) entre las sesiones permitirá la recuperación completa del sistema músculo-esquelético y mejorar aún más la adaptación. Los ejercicios pliométricos se practican dos veces por semana (lunes y miércoles) después de calentar, el período de descanso entre series de ejercicios fue de un minuto. Tras el calentamiento, los jugadores realizaron sesiones de entrenamiento pliométrico y después de terminar comenzaron con su entrenamiento habitual.

1. De pie salto de longitud.
2. Profundidad salto largo.
3. Pelota medicinal en 10 segundos.
4. Sobrecarga de bola medicinal, lanza hacia adelante contra la pared en 10 segundos.
5. Máximas saltos verticales a la altura máxima en 10 segundos.
6. Altura máxima de salto vertical.

Lo que se puede notar es que el uso de la serie de ejercicios pliométricos ha demostrado mejora en la velocidad fuerza, pero los parámetros explosivos de potencia no han mostrado diferencia notable confiable

El entrenamiento combinado puede ser más efectivo que el entrenamiento pliométrico solo. Los ejercicios pliométricos son herramientas eficaces para mejorar la capacidad de los jóvenes jugadores de voleibol de realizar repetidos saltos máximos a la altura máxima.

Se aplicó el análisis estadístico descriptivo para los datos en bruto para calcular la media (promedio) de valor y la desviación estándar (SD). MANOVA fue utilizado para calcular las diferencias generales entre habilidades de saltos en las submuestras. Se determinaron las diferencias individuales entre las variables en las submuestras a criterio de la Boniferoni 25. La variable de criterio para el multivariante salto puntuación se calculó mediante análisis factorial como sigue: en primer lugar, se calculó la puntuación factorial para representar la posición de un jugador en el espacio multivariado de las habilidades de saltos medidos (pruebas de salto de la

batería de 7 diferentes); a continuación, análisis de regresión múltiple (MRA) fue utilizado con la puntuación factorial como la variable de criterio y los resultados crudos de la batería de pruebas como las variables predictivas; Finalmente, los resultados de los análisis MRA se utilizaron para calcular la fórmula para el multidimensional anotar el valor (JUMPSCORE).

Todos los análisis estadísticos se realizaron en el paquete estadístico SPSS 12.0. El criterio de diferencia estadística fue definido en el nivel de  $p < 0.05$ . La siguiente tabla muestra los resultados MANOVA. Generalmente, se determinó que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de salto entre las submuestras probadas de jugadoras de voleibol.

La evaluación del rendimiento de salto utilizó las pruebas que se describen a continuación. Fueron elegidos por ser simple y fácil de usar, En otras palabras, estas pruebas pueden administrarse fácilmente por el entrenador en la sesión de entrenamiento. Además, las tareas del motor elegidas, es decir, tipos de saltos, fueron los más representativos, teniendo en cuenta el análisis, diagnóstico y perfil de este deporte. Dopsaj (2011) realizó un estudio en mujeres practicantes de voleibol. La batería de exámenes utilizados para evaluar la capacidad de salto incluye los siguientes 7 tipos diferentes de saltos, lo que representó también variables de medición:

- Movimiento vertical doble salto con oscilación de brazos (CMJ ARMS), expresada en cm (Figura 2),



**Figura 2. Medición de salto con oscilación de brazos (CMJ ARMS) (Dopsaj, 2012)**

- Movimiento vertical de doble salto sin oscilación de brazos (CMJ NO ARMS), en cm (Figura 3),



**Figura 3. Medición de salto sin oscilación de brazos (CMJ NO ARMS) (Dopsaj, 2012)**

- Squat vertical doble salto con swing de brazos permitido (SJ ARMS), en cm (Figura 4),



**Figura 4. Medición de salto alto con oscilación de brazos (SJ ARMS) (Dopsaj, 2012)**

- Squat vertical doble pierna sin swing de brazos permitido (SJ NO ARMS), en cm (Figura 5),



**Figura 5. Medición en cuclillas saltar sin oscilación de brazos (SJ NO ARMS) (Dopsaj, 2012)**

- Bloqueo de pie de la vertical CMBJ, en cm (Figura 6),



**Figura 6. Edición de salto de bloqueo CMBJ (Dopsaj, 2012)**

- Bloqueo desde cuclillas (SBJ), en cm (Figura 7),



**Figura 7. Medición del bloqueo desde cuclillas (SBJ), (Dopsaj, 2012)**

- El salto de longitud (SLJ), en cm.

La variable de criterio para la evaluación de la capacidad de salto se calculó por el multivariante método de puntuación y se presentó el resultado de todas las pruebas individuales (una batería de 7 pruebas de diferentes habilidades de saltos) como un único punto con una valoración multidimensional (PUNTUACIÓN DE SALTO). La puntuación se calculó con la fórmula siguiente:

**Tabla 1. Los resultados de la estadística descriptiva relativos a la posición del jugador. Rendimiento del Salto en Jugadoras de Voleibol (Dopsaj, 2011)**

Exámenes	La corrección. N = 3	receptor (n = 8)	B- Bloqueantes (n = 8)	Acomodador (N = 5)	Libero N = 3	Total (N = 27)
	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD
<b>CMJ A RMS (cm)</b>	45,83 ± 3,62	46,00 ± 4,54	45,87 ± 4,93	42,90 ± 2,97	42,67 ± 4,16	45,00 ± 4,23
<b>CMJ N O A RMS (cm)</b>	36,67 ± 2,31	37,44 ± 2,78	37,94 ± 6,12	34,40 ± 2,82	37,17 ± 7,29	36,91 ± 4,42
<b>SJ A RMS (cm)</b>	41,83 ± 3,75	43,19 ± 5,20	41,69 ± 4,74	40,90 ± 5,52	40,00 ± 5,20	41,81 ± 4,72
<b>SJ N O A RMS (cm)</b>	32,00 ± 5,29	35,56 ± 3,14	33,94 ± 4,51	33,50 ± 5,32	34,33 ± 7,01	34,17 ± 4,43
<b>CMBJ (cm)</b>	40,33 ± 6,51	42,13 ± 2,23	39,81 ± 3,69	37,40 ± 3,07	36,83 ± 3,55	39,78 ± 3,81
<b>SBJ (cm)</b>	37,33 ± 4,54	39,19 ± 3,57	35,88 ± 3,16	34,30 ± 0,45	37,83 ± 3,40	36,94 ± 3,46
<b>SH (cm)</b>	213,00 ± 23,26	± 222,75 ± 12,88	214,69 ± 15,27	211,40 ± 13,58	214,33 ± 13,05	216,54 ± 14,65
<b>SALTAR puntuación</b>	60,26 ± 15,84	66,58 ± 9,18	60,93 ± 14,52	54,52 ± 10,34	57,90 ± 16,64	61,01 ± 12,46

$$\text{PUNTUACIÓN DE SALTO} = 86.762 + (\text{CMJ BRAZOS} \cdot 0.460) + (\text{CMJ SIN BRAZOS} \cdot 0.516) + (\text{SJ BRAZOS} \cdot 0.462) + (\text{SJ SIN BRAZOS} \cdot 0.481) + (\text{SMBJ} \cdot 0.543) + (\text{SBJ} \cdot 0.563) + (\text{SLJ} \cdot 0.138)$$

El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de salto de la elite de los jugadores de voleibol de la UANL como un factor influyente en el fundamento del remate.

## **CAPÍTULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Planteamiento del Problema**

La popularidad avanza en los últimos 20 años y el juego continúa para construir momentos en altos nivel de competitivos

Es un deporte intermitente que necesita jugadores que compitan en altos grados de intensidad y corta duración durante esta actividad los jugadores se ven envueltos en saltos ofensivos y defensivos durante estos saltos incluyendo los bloqueos, el equipo de tigres se conforma de 16 jugadores definidos por la posiciones de bloqueadores rematadores y líberos. Las altas demandas del deporte en lo táctico y estratégico es importante determinar los niveles d especialización para cada posición. Sin embargo para los autores las pruebas de saltos son indispensables. El constante monitoreo del los saltos puede regular los entrenamientos y la forma positiva de la formación de los jugadores. Es por esto que las pruebas de la fuerza potencia y velocidad son verdaderamente importantes para las posiciones de los jugadores (Mala et al., 2010).

### **Objetivos**

Nuestro objetivo fue examinar las diferencias de posición en la composición corporal y el rendimiento en el salto de la élite de los jóvenes jugadores de voleibol.

### **Justificación**

La realización de este estudio fue para registrar las cualidades de fuerza y potencia en la capacidad de salto de jugadores de voleibol, durante el proceso de entrenamiento, como parte de la evaluación inicial y al termino de un periodo del programa, que sea utilidad en la comparación de datos y la eficiencia del plan de entrenamiento.

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

### **Sujetos**

La muestra de estudio estuvo compuesta por 16 deportistas varones del equipo de voleibol de TIGRES, UANL, categoría juvenil mayor con una edad media de 15.68 años ( $D.T.=0.47$ ), dicha muestra de la pantalla estuvo compuesta de los mejores jugadores de voleibol, con un lapso de entrenamiento de 2 a 3 años y una experiencia previa de entre 3 a 5 años

Los criterios de inclusión de los sujetos fueron:

Que pertenecieran al equipo de voleibol varonil de TIGRES, UANL

Con mayor número de juegos jugados en la temporada julio-diciembre 2012.

Los criterios de exclusión:

Atletas que tuvieron inasistencias en el 15% de entrenamientos y juegos oficiales

### **Instrumentos**

El material empleado para la realización de pruebas fue; una barra olímpica, apoyos ajustables para soportar la barra, banco para press de banca con soporte para barra integrado de altura ajustable, cronómetro Citizen® HS47J003, discos de 1, 2.5, 5, 10, 15, 20 y 25 kg. Vertec es uno de los aparatos más comunes para medir la capacidad de salto vertical. Es el salto vertical de pruebas de dispositivo de elección para la UANL. Es de armazón de acero con aletas horizontales que son girados hacia fuera de la forma de la mano para indicar la altura alcanzada. Cada lámina está dentro de 1/2 "(incrementos cada centímetro estén disponibles), y la altura de las paletas es ajustable de 6 'a 12' para poner a prueba los atletas de élite como a principiantes. Al utilizar este dispositivo, es muy útil tener un polo para restablecer las paletas sin bajar la unidad, y usted debe colocar pesos o de otro modo estable la base para evitar que se vuelque. Este dispositivo puede ser usado para medir el salto vertical estándar de dos pies desde una posición de pie directamente debajo, o un solo paso o ejecutar el salto vertical que es útil para probar en algunos deportes.

## Procedimiento

El protocolo fue elegido en la Facultad de Organización Deportiva

Las pruebas aplicadas a este grupo se realizaron en el transcurso de la temporada julio-diciembre 2012, a las 8:00 horas, después de un calentamiento previo con duración de 40 minutos, en un gimnasio de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y fueron las siguientes:

Para evaluar la FUERZA:

SENTADILLA, la prueba consiste en una flexión semiprofunda de piernas, sin sobrepasar la horizontal con respecto al suelo y extensión inmediata de piernas, cargando el peso en barra y discos máximo.

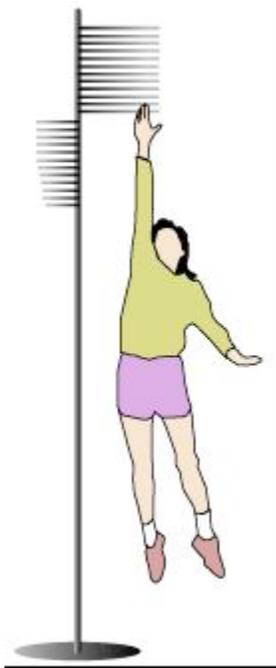
BENCH PRESS, la prueba se realiza tendido supino sobre un banco, manos ligeramente separadas a la anchura de los hombros flexión profunda y extensión inmediata. Se levanta el peso máximo en libras que al atleta le sea posible.

ENVION, la prueba consistió en la elevación de la barra desde el suelo, en dos tiempos, uno a la altura de los hombros y otro hasta la extensión completa de brazos.

Para evaluar la VELOCIDAD:

40 YDS 5X50 Yardas; Se trata de medir la velocidad y observar la explosividad de grandes atletas corriendo a lo máximo de su velocidad por las yardas indicadas. En la primera recorrer las 40 yardas en el menor tiempo posible y en la segunda realizando el recorrido de las 50 yardas a máxima velocidad por 5 repeticiones, con 15 segundos de descanso entre cada repetición.

Para evaluar el SALTO ALTO, con el vertec, el sujeto de pie con ambos pies en el suelo, con un brazo totalmente extendido hacia arriba de pie altura y realizar el salto lo más alto



Para la prueba del salto alto se hicieron tres intentos, en la misma sesión, con un periodo de descanso de 15 segundos y en el de fuerza se utilizó el método del (1 RPM).

## CAPITULO 4. RESULTADOS

En la siguiente tabla se muestran los resultados descriptivos de las evaluaciones realizadas en los dos momentos, observando un cambio significativo en la media de dos pruebas: el salto vertec, y en la resistencia.

**Tabla 2 . Estadísticos descriptivos de las evaluaciones en Tiempo 1 y Tiempo 2.**

Potencia para el remate	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Válidos					
Fuerza (sentadillas) Tiempo 1	15	272,00	60,024	110	360
Fuerza reach(cm) Tiempo 1	14	2,3907	,09778	2,20	2,50
Fuerza pecho(lb) Tiempo 1	20	87,25	29,889	30	160
Fuerza envion(lbs) Tiempo1	14	76,43	25,603	30	130
Potencia vertec (cm) Tiempo 1	12	<b>74,00</b>	9,085	59	88
Velocidad 40 yds(s) Tiempo 1	18	6:33	0:18	6:15	7:19
Resistencia 5x50 (s) Tiempo 1	13	<b>44:46</b>	1:50	42:04	48:08
Fuerza (sentadilla) Tiempo 2	15	272,00	60,024	110	360
Fuerza reach(cm) Tiempo 2	14	2,3986	,10524	2,21	2,59
Fuerza pecho (lb) Tiempo 2	19	88,16	29,871	30	160
Fuerza envion(lbs) Tiempo 2	15	73,33	28,200	30	130
Potencia vertec(cm) Tiempo 2	12	<b>68,25</b>	11,242	45	85
Velocidad40 yds (s) Tiempo 2	16	6:22	0:21	6:02	7:19
Resistencia5x50yds(s) Tiempo 2	16	<b>44:55</b>	5:36	41:01	65:00

### Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Salto Impulso(cm) y vertec_2 es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,047	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

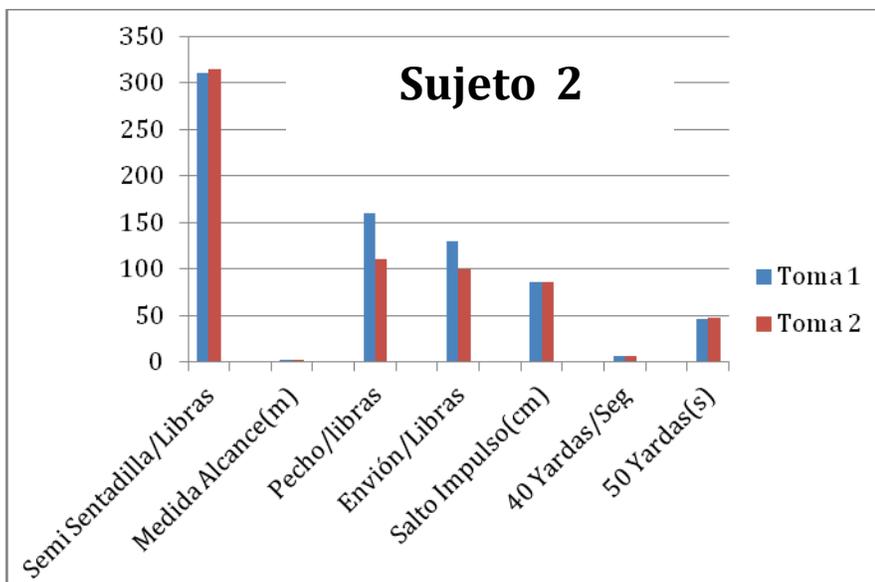
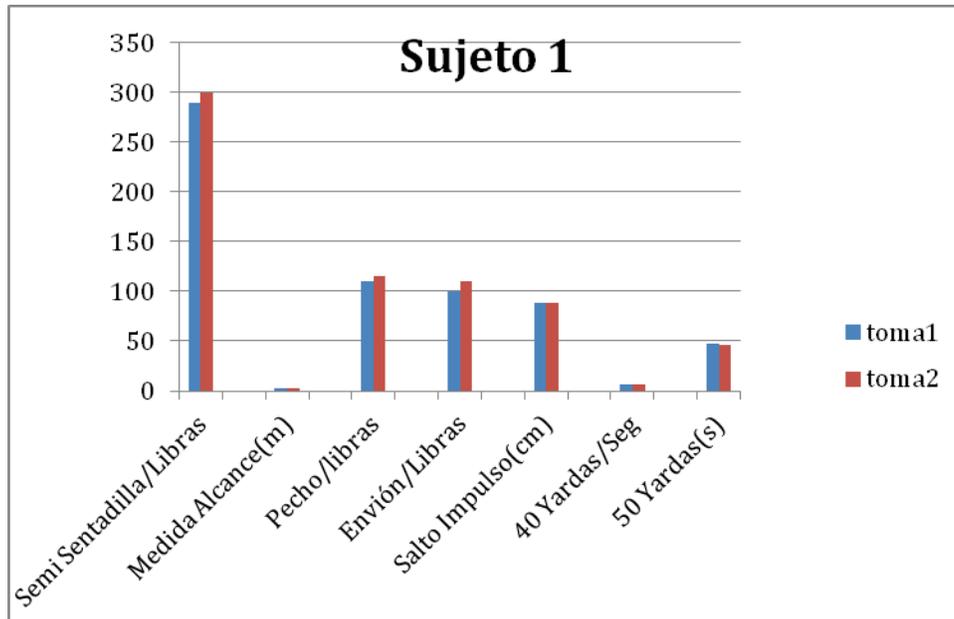
### Resumen de prueba de hipótesis

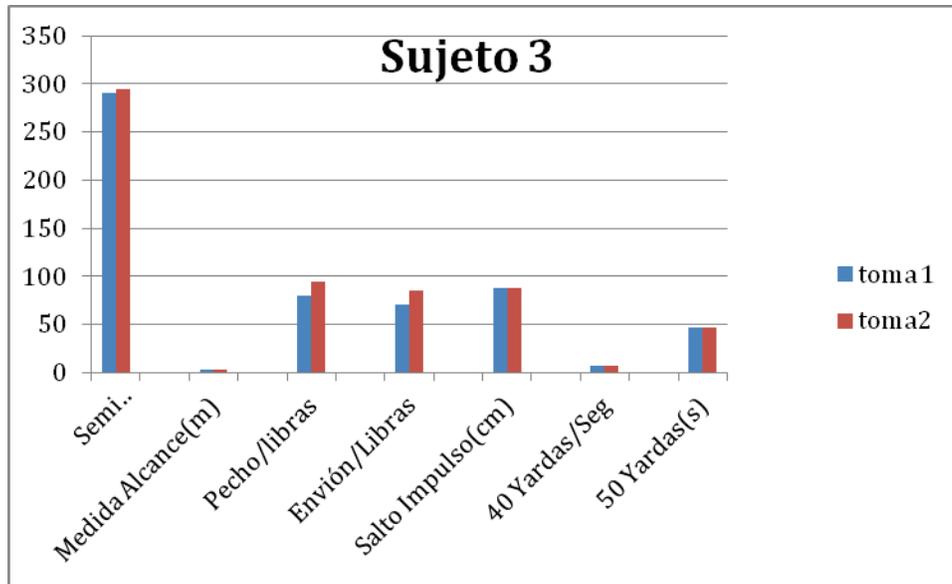
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre 50 x50/s y resistencia_2 es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,026	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

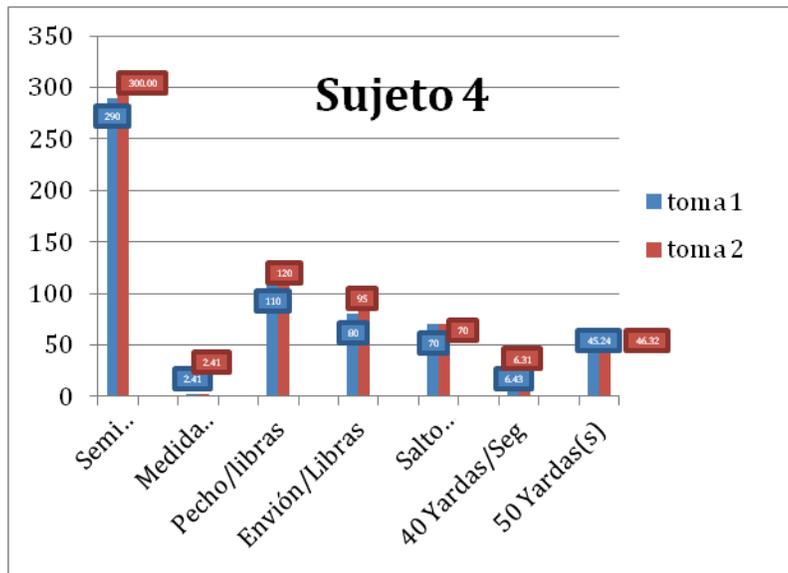
Dado que la evaluación fue realizada únicamente en un quipo deportivo se consideró la evaluación por sujeto, de esta forma poder retroalimentar a cada atleta.

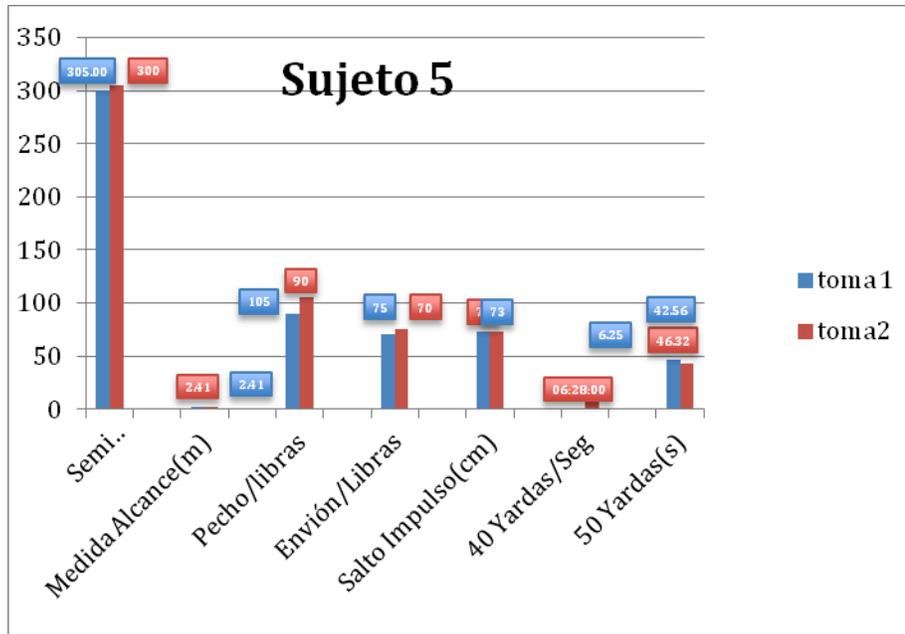
En los sujetos 1, 2 y 3 observamos que en tres evaluaciones se incrementa su puntaje de forma positiva en la segunda toma, realizando mayor numero de sentadillas, fuerza de pecho, y fuerza de envion, no observando cambio en el resto de evaluaciones, cabe destacar que los tres sujetos cuentan con todas las evaluaciones en ambas tomas.



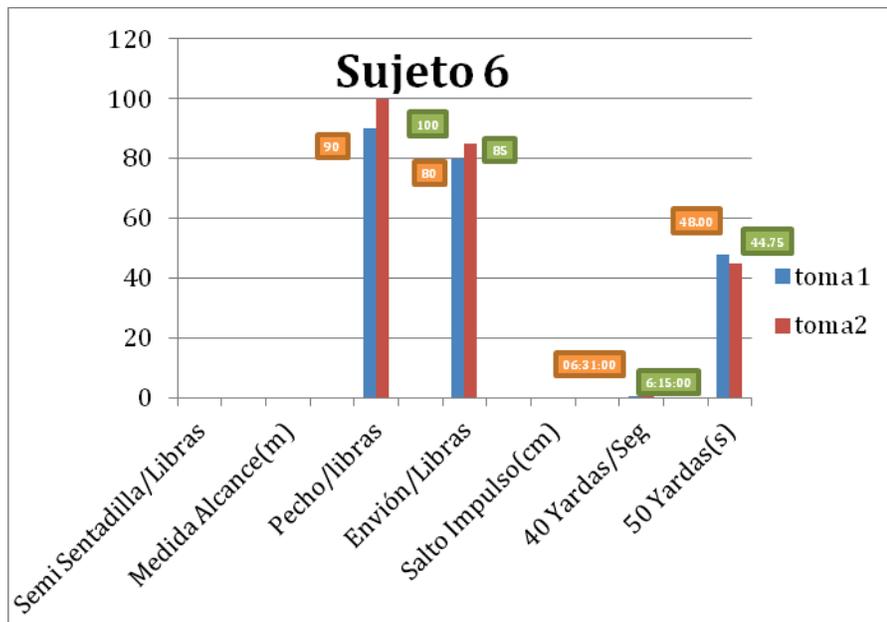


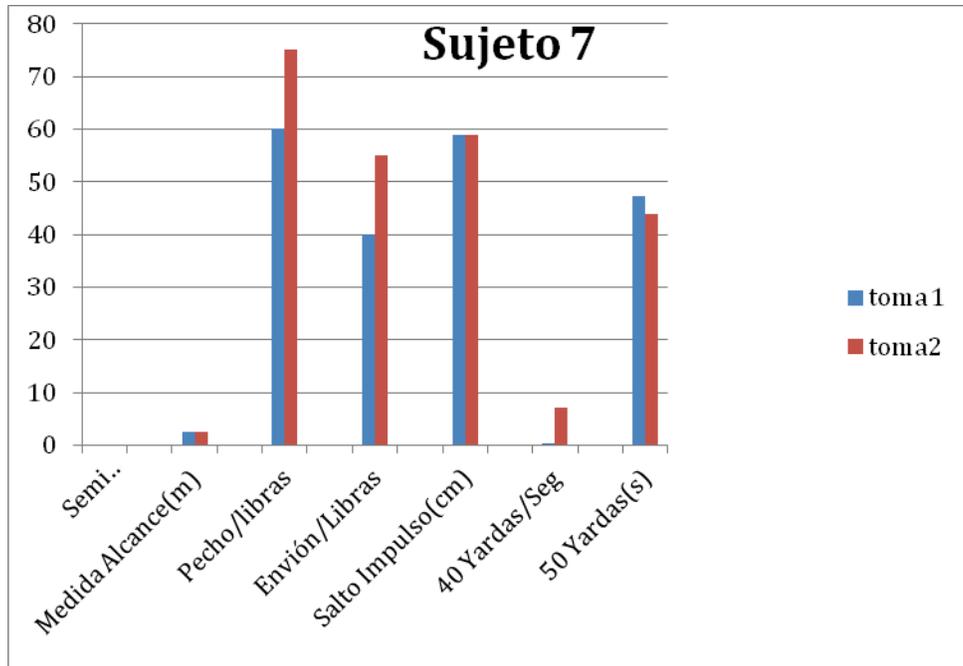
El sujeto 4, presenta un aumento en el número de libras cargadas tanto en sentadilla, envión y pecho, disminuyendo la velocidad en 40 yardas, pero aumentando la velocidad en las 50 yardas; en la única evaluación que permanece constante fue en el salto de impulso.



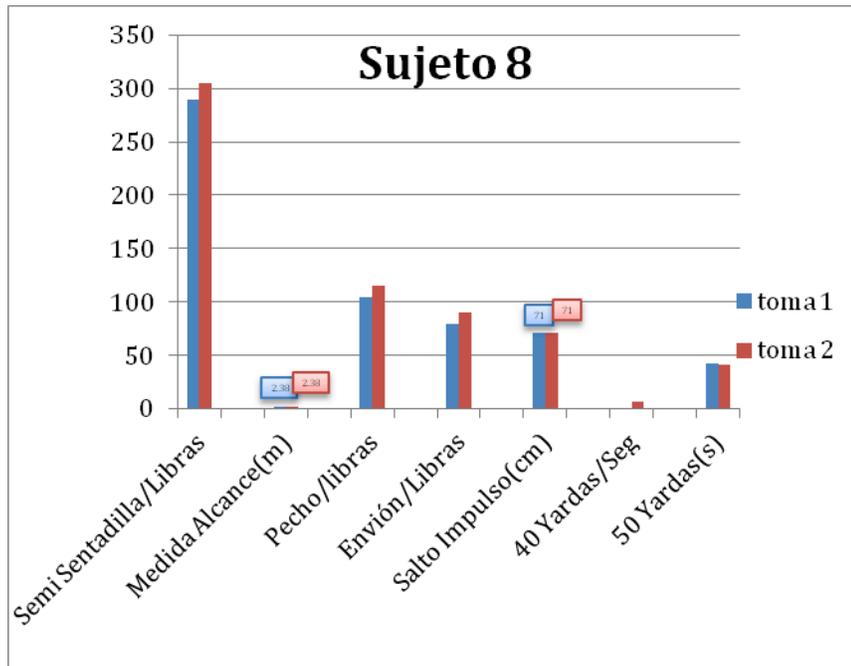


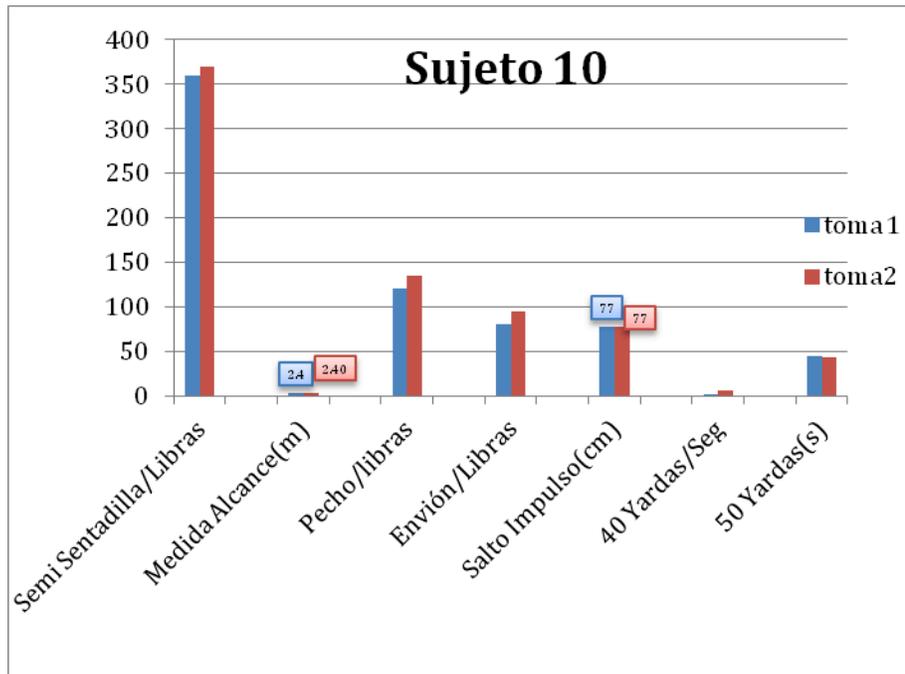
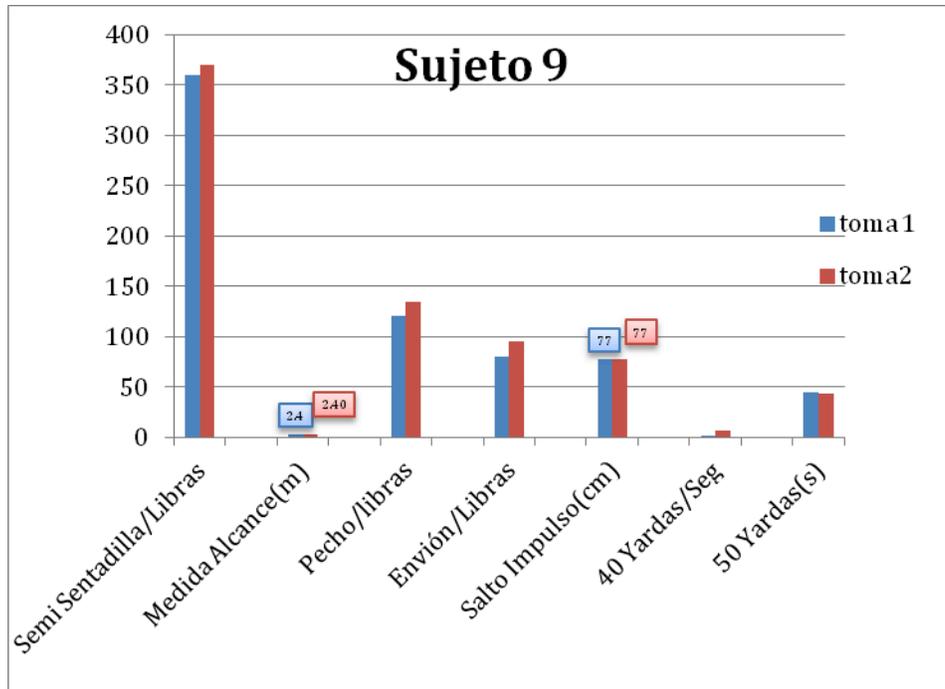
El participante numero 6, presenta mejoría en la segunda toma en las 4 prueba evaluadas, elevando el número de libras que soborta tanto en pecho como envión, así como reduciendo la cantida el tiempo en 40 y 50 yardas.

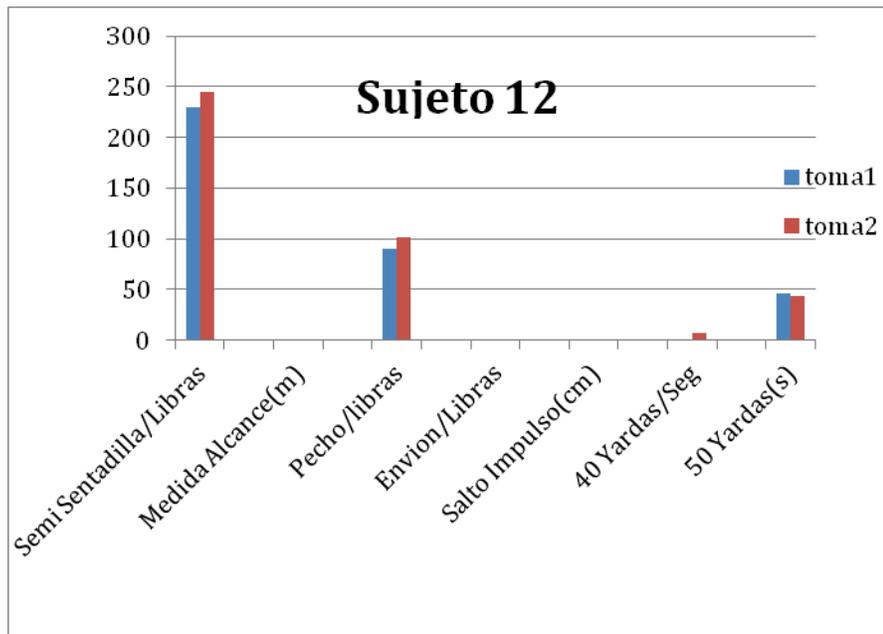
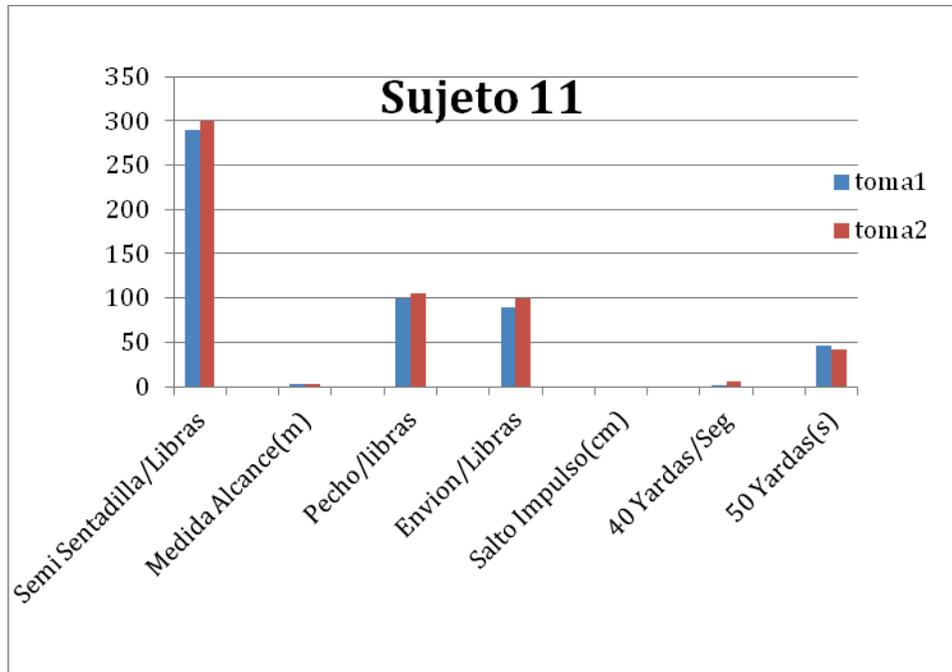


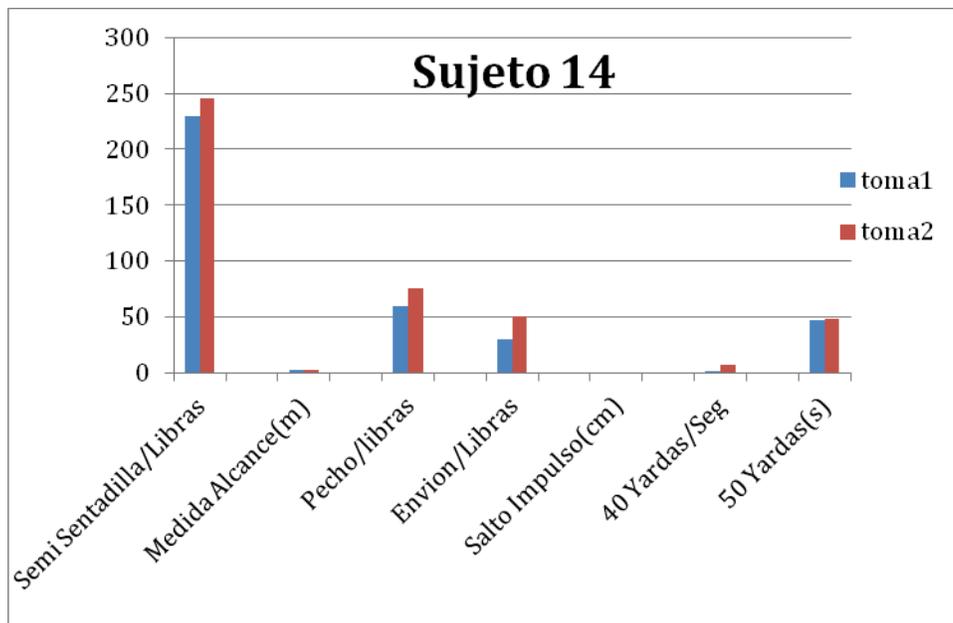
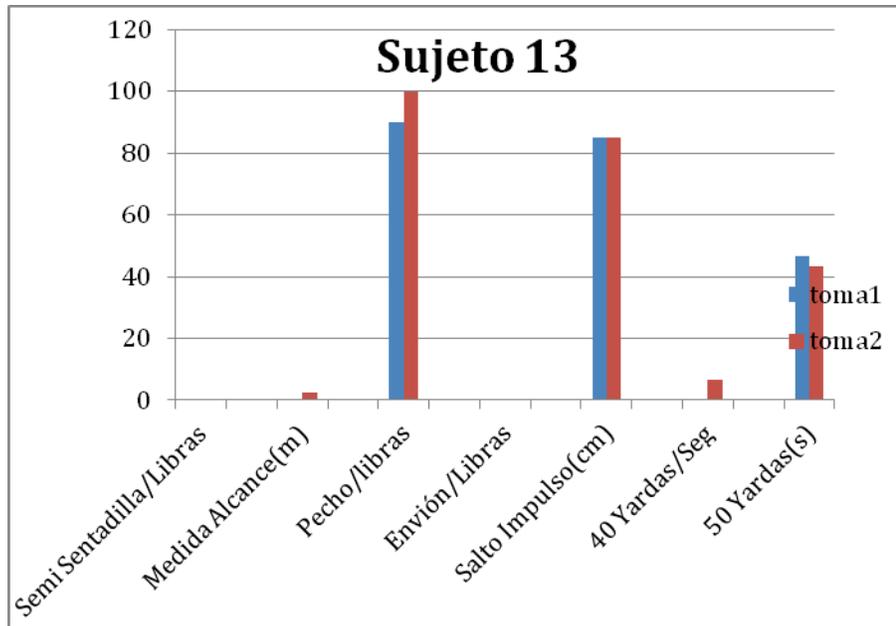


Otros sujetos que cuenta con todas las evaluaciones son el 8, 9 y 10, en donde se percibe una constante de mejora en las pruebas realizadas en la segunda toma, tanto en el aumento de libras cargadas (sentadilla, enviñ y pecho) como en la reducción del tiempo en 40 y 50 yardas, observando que la medida de alcance y el salto con impulso son exactamente iguales en los tres sujetos.

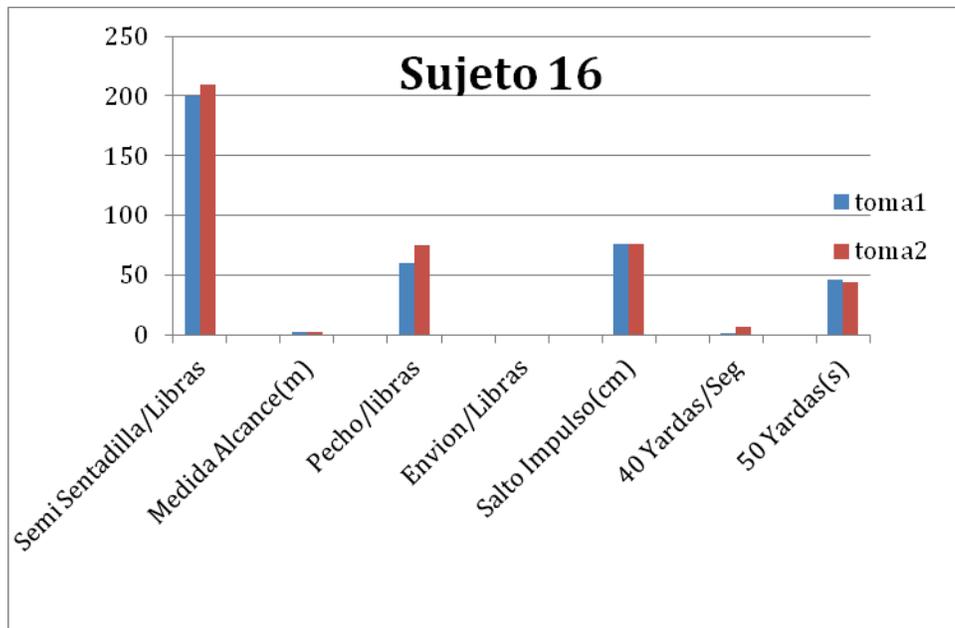
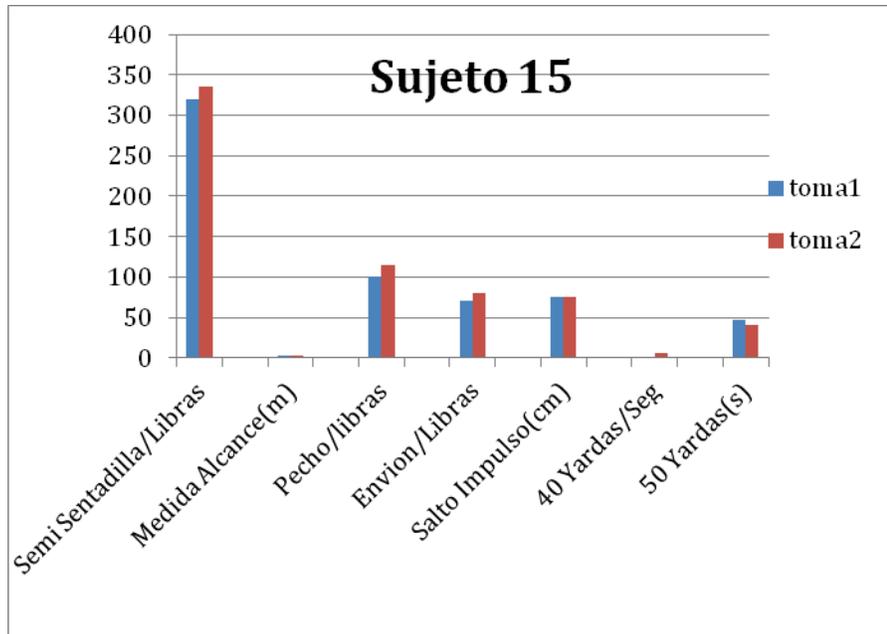








Otro de los participantes fue el sujeto 15, quien presenta tanto incremento en las libras que carga como reducción en el tiempo en las 50 yardas, excepto en la evaluación de las 40 yardas, en donde el tiempo sube 15 segundos.



En general los sujetos, tienden a mejorar las evaluaciones en la segunda toma, al mejorar sus tiempos en 40 y 50 yardas, y levantar más peso en libras (sentadilla, envión y pecho), sin embargo, hay sujetos que en 40 yardas suelen subir el tiempo en la segunda toma. También resultan constantes sus medidas en las pruebas de alcance y salto impulso.

## **CAPÍTULO 5: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES**

Los resultados indican existen pocas diferencias en la fuerza velocidad y potencia en las dos tomas, disminuyendo en la mayoría de los sujetos la velocidad en las pruebas de 40 y 50 yardas, además de su incremento en fuerza tanto en la prueba de sentadilla, envión y pecho.

Varios estudios existen sobre las diferencias de posición en voleibol, pero de acuerdo a conocimiento de los autores no hubo este tipo de estudios entre los jóvenes jugadores de voleibol de elite que analizan la composición corporal y el desarrollo del salto. De tal forma que un siguiente estudio podría tratar la diferencia entre las posiciones de juego.

La limitación de este estudio fue el número más pequeño de los sujetos. Sería de gran importancia hacer una Investigación similar con los grupos de liga mayor. Sin embargo, esta investigación tiene su relevancia ya que los jugadores han logrado resultados grandes en los últimos años en campeonatos de alto nivel. Por lo tanto, más investigaciones deberán de hacerse para lograr la formación de los jugadores

## REFERENCIAS

- Acevedo (2009). *Tres deportes más populares actualmente*. *Voleibol.in-depotes.blogspot.mx*
- Bazanovk (2011). *The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period*. International Christmas Sport Scientific Conference, International Network of Sport and Health Science. 34-40
- Dopsaj (2012). *Jumping performance in elite female volleyball players relative to playing positions: a practical multidimensional assessment model*. Theory and Technology of Sports Training Department. 61-68
- Fattahi (2012). *Relationship between anthropometric parameters with vertical jump in male elite volleyball players due to game's position*. JOURNAL OF HUMAN SPORT & EXERCISE, 714-726
- FIVB,(2013-2016). *Reglas Oficiales de Voleibol. Características del juego, 11*. [rfevb.com/arbitros/home/arbitros/descargas/FIVB%20%C2%B7%20Reglas%20Oficiales%20de%20Voleibol%202013%20-%202016.pdf](http://rfevb.com/arbitros/home/arbitros/descargas/FIVB%20%C2%B7%20Reglas%20Oficiales%20de%20Voleibol%202013%20-%202016.pdf)
- Instituto Tecnológico de Colima, SEP (2009). *Deportes,voleibol.itcolima.edu.mx/deportes/voleybol.php*
- Jakubšová (2010). *Comparison of the lower extremities' explosive muscular strength via jumping tests in different performance level and age groups of women volleyball players*. Technical University of Ostrava, Czech Republic,7-12
- Judelson (2011) *Effects of depth jump vs. box jump warm-ups on vertical jump in collegiate vs. club female volleyball players*. Medicina Sportiva 15 (3): 103-106
- Lidor (2009) *Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies*. Scand J Med Sci Sports , 556-565.
- Luna (2002). *Los cambios en el juego de voleibol y sus efectos en la alta competencia internacional en equipos del sexo masculino*. Gaceta Médica Espirituana 2002; 4(1)
- Piucco T. (2009). *Association between body fat, vertical jump performance and impact in the inferior limbs in volleyball athletes*. 9-15.
- Rajan (2010). *Effects of plyometric training on the development the vertical jump in volleyball playe*. Journal of Physical Education and Sport Vol 28, no 3, September, 65-73
- Riera (2009). *Características del juego, Remate fundamento técnico*. Voleibol Competitivo

Sheppard (2008). *The Effect of Training with Accentuated Eccentric Load Counter-Movement Jumps on Strength and Power Characteristics of High-Performance Volleyball Players*. International Journal of Sports Science & Coaching, 355-363.

Sheppard (2009). *The relative importance of strength and power qualities to vertical jump height of elite beach volleyball players during the counter-movement and squat jump*. Journal of Human Sport and Exercise online, 221-236

Orellano (2009). *Educación Física una alternativa de buena salud*. [edufiscosmar.blogspot.mx/2009/08/unidad-de-voleibol](http://edufiscosmar.blogspot.mx/2009/08/unidad-de-voleibol).

Vassil (2011). *The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period*. 6th INSHS International Christmas Sport Scientific Conference. International Network of Sport and Health Science 34-40.