



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN
SÉPTIMA CONVOCATORIA INTERNA DE PROYECTOS –FODEIN-2012-2013

INFORMACIÓN GENERAL

Unidad Académica	Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación	Supervisor/ Director Centro de Investigación	Edwin Arcesio Gómez Serna
Nombre del Proyecto de investigación	Perfil antropométrico y de condición física en jugadores colombianos de fútbol y voleibol. Análisis en función del nivel competitivo y la posición habitual de juego.	Fecha de inicio del proyecto.	12/03/2013
Nombre del Investigador principal	Yennys González De Los Reyes	Fecha de finalización del proyecto.	20/11/2013
Nombre de los integrantes del grupo adscritos al proyecto	Hernando Díaz Moreno Luis Enrique Jiménez	Fecha de presentación del informe final.	18/11/2013
Grupo de Investigación	Gicaeds	Centro de costos asignado	17454045
Nombre de la línea de investigación	Fisiología Muscular y Entrenamiento Deportivo	Código Interno	000029

Con el fin de organizar y facilitar la evaluación de resultados de los proyectos presentados en la **Séptima Convocatoria Interna de Proyectos –fodein-2012-2013**, es importante seguir los siguientes los criterios:

- Exponer el Informe Final del Proceso Investigativo, en cuanto a los resultados finales e impactos obtenidos en esta última etapa del proyecto.
- Describir detalladamente los desembolsos presupuestales ejecutados durante el proceso del proyecto.
- Adjuntar el o los productos establecidos en el acta de inicio (Artículos, libro, ponencias, publicado o en proceso de publicación, software, entre otros).
- Adjuntar carta aval de cierre de proyecto emitida por el Supervisor/Director de Centro de investigación del proyecto.

Nota: El Informe final debe presentarse en formato PDF y DOC (WORD) en el CD que se entregará en la Unidad de Investigación, en un sobre de manila. Así mismo, se debe reportar al *Sistema de Información para la Gestión (SGI)*.

Los siguientes son los puntos que se deben desarrollar y entregar en el Informe Final del proyecto en cuanto al proceso investigativo:

1. **Resumen.** Describa el problema, los objetivos, la metodología, la población o muestra, los resultados obtenidos y las conclusiones, utilizando máximo media página. (No mayor a 120 palabras)

El propósito de esta investigación es establecer el perfil antropométrico y de condición física de jugadores colombianos de fútbol y voleibol. Establecer el perfil antropométrico y de condición física es una tarea de la metodología del entrenamiento deportivo empleada para la selección de talentos y el control del entrenamiento. La metodología consiste en realizar una valoración de 17 índices antropométricos y 4 de rendimiento físico en una muestra de 172 deportistas hombres, 54 voleibolistas (edad $21,6 \pm 3,75$) y 118 futbolistas (edad $20,6 \pm 3,87$).

2. **Abstract.** Traduzca al inglés el resumen

The purpose of this research is to establish the anthropometric and physical fitness profile of Colombian football and volleyball players. Create anthropometric and physical condition profile, is a task of the sports training methodology used for talents selection and training control. The methodology consists in carrying out an evaluation of 17 anthropometric indices and 4 of physical performance in a sample of 172 men athletes, 49 volleyball and 118 football players.

3. **Palabras clave:** (máximo 6) Voleibol, fútbol, antropometría, condición física, fuerza explosiva, velocidad

4. **Keywords:** Volleyball, soccer, anthropometry, physical fitness, explosive strength, speed

5. **Planteamiento del Problema.**

El concepto de *rendimiento* que se aplica a diferentes hechos de la realidad, se refiere a la proporción que surge entre los *medios* empleados para obtener algo y el *resultado* que se consigue. El *beneficio* o el provecho que brinda algo o alguien también se conocen como *rendimiento*. En la Física se hace uso del término *rendimiento* como el cociente entre el trabajo que una máquina realizada de forma útil durante un determinado periodo de tiempo y el trabajo total que se le ha entregado a aquella durante ese citado tiempo.

Cabe destacar que en ámbito deportivo el concepto de *rendimiento* se encuentra vinculado al de *eficiencia* y al de *efectividad*. La eficiencia es la capacidad de lograr un resultado empleando la menor cantidad posible de recursos, mientras que la efectividad se centra directamente en la capacidad de obtener el efecto que se busca.

Existe un amplio consenso en que el rendimiento deportivo es el *resultado* de una acción o actividad deportiva. De tal forma que en atletismo el correr una prueba de 100 m en 10,23" o hacerlo en 11,7", en gimnasia obtener una calificación en una prueba de 9,8 o una de 7,2 o en el fútbol ganar en una temporada el 70% o el 45% de los juegos, implica un rendimiento distinto (Martin, Carl & Lehnertz, 2001).

En el alto rendimiento especialmente, el *resultado* de la actividad competitiva, además de considerar la dimensión *rendimiento deportivo* debe considerar la dimensión *éxito deportivo*. Mientras el éxito deportivo se refiere al *lugar* que se otorga dentro de una jerarquía a un deportista o equipo entre los participantes en una competición, el rendimiento deportivo indica la *magnitud* que se otorga a las actividades motrices de un atleta o grupo de acuerdo a las reglas de competición (Carl, 1983 citado por Martin, Carl & Lehnertz, 2001). En muchas ocasiones un deportista o equipo puede mejorar el rendimiento deportivo pero no necesariamente alcanzar el éxito deportivo. Para estos autores, los análisis del *éxito deportivo* se justifican porque es necesario determinar la posición de un deportista individual o de un grupo y compararlo con la de sus rivales y los análisis del *rendimiento deportivo* se justifican porque, metodológicamente en el deporte, es necesario por una parte conocer y mostrar la *evolución del rendimiento* y por otra obtener *perfiles* de exigencia para distintos *niveles de rendimiento* por medio de la obtención de valores ideales del entrenamiento. En conjunto los análisis engloban una visión del *rendimiento complejo* fraccionándolo en aspectos parciales y de esta manera logran describir las *condiciones previas al rendimiento*.

Para alcanzar estos altos logros y rendimientos deportivos se debe tener en cuenta la interacción de varios factores, según (Malina y Bouchard, 1981/83 citados por (Lorenzo & Sampaio, 2005) estos factores son “(1) *genéticos: personalidad, antropométricos, habilidades motoras, salud y ausencia de trastornos*) y (2) *contextuales: entrenamiento planificado y estructurado en condiciones adecuadas*”.

El progreso en los sistemas de entrenamiento es responsabilidad del entrenador, el deportista, el metodólogo, etc. y se fundamenta en la calidad que se adopta en las actitudes de los implicados, en la preparación física, en la implementación de cargas adecuadas y en el control y evaluación de todo el proceso. También son importantes algunos aspectos psicológicos citados por (Vasconcelos, 2009) quien dice “*el rendimiento engloba la necesidad de considerar la estructura de motivación, de autoconfianza, de atención, de los pensamientos que se tiene antes y durante la competición*”.

6. Objetivo General (Formulado en la Propuesta Inicial).

Determinar el perfil antropométrico y de condición física en jugadores colombianos de fútbol y voleibol en función del nivel competitivo y de posición de juego.

7. Cumplimiento y logros obtenidos a partir del objetivo general.

Se cumple con elaborar el perfil antropométrico y de condición física de jugadores de fútbol y voleibol colombianos de dos niveles de rendimiento.

8. Objetivos Específicos (Formulados en la Propuesta Inicial).

Comparar niveles de competencia en variables antropométricas y de condición física en jugadores de voleibol y fútbol.

Identificar posiciones habituales en cada nivel competitivo en variables antropométricas y de condición física en jugadores de voleibol y fútbol.

Establecer las correlaciones existentes entre las variables de fuerza explosiva, velocidad y agilidad analizadas en jugadores de voleibol y de fútbol.

9. Cumplimiento y logros obtenidos a partir de los objetivos específicos.

Se cumple con los objetivos específicos al realizar la valoración de jugadores de fútbol y voleibol de dos niveles de rendimiento y describir sus características para elaborar el perfil antropométrico y de condición física y analizar la relación entre variables.

10. Marco Teórico (Presentado en la propuesta inicial).

Factor de rendimiento antropométrico:

En 1991 Ross se refirió a la cineantropometría como “el nexo de unión cuantitativo entre la anatomía y la fisiología y entre la estructura y la función”. Según Esparza y cols. (2009) el campo de la composición corporal “es el más importante y emblemático en el ámbito de la actividad física y el deporte, por cuanto la capacidad del individuo para realizar cualquier tipo de esfuerzo está íntimamente relacionada con la mayor o menor presencia de sus tejidos corporales fundamentales”. La valoración de la composición corporal actualmente puede basarse en métodos teóricamente diferentes entre sí. Sin embargo, el criterio más utilizado para su clasificación tiene un carácter metodológico Esparza y cols. (1993).

- Métodos directos: Basados en la disección de cadáveres.
- Métodos indirectos: “Son aquellos en los que para calcular cualquier parámetro se utiliza la medida de otro, presuponiendo una relación cuantitativa constante entre ambas variables”. Entre estos métodos se encuentran los siguientes tipos: Físicos (por ej. pletismografía acústica), químicos (por ej. dilución isotópica, espectrometría fotónica), basados en la exploración de la imagen (por ej. ultrasonidos, tomografía axial computarizada, resonancia magnética nuclear) y densimetría.
- Métodos doblemente indirectos: Son el resultado de ecuaciones o nomogramas derivados de alguno de los métodos indirectos, como por ejemplo la conductividad eléctrica corporal total, impedancia bioeléctrica, reactancia de luz su infrarroja, antropometría, etc. Dentro de éstos, el método antropométrico es uno de los más populares en la valoración del deportista, por su accesibilidad y economía, García Manso y cols. (1996).

Factor de Rendimiento Condición Física:

Generelo y Lapetra (1993) definen el acondicionamiento físico como el desarrollo intencionado de las cualidades o capacidades físicas. Según ellos, el resultado obtenido será el grado o nivel de condición física. Según García Manso y cols. (1996) la condición física “es la situación que permite estar a punto, bien dispuesto o apto para lograr un fin, relacionado con la constitución y naturaleza corporal”. Según estos mismos autores las habilidades motrices básicas son una serie de destrezas que los individuos de una especie desarrollan para conseguir que la misma se adapte al medio y sobreviva. Dichas habilidades nos permiten la supervivencia del ser humano y son el fundamento de aprendizajes posteriores. Estas habilidades motrices vienen determinadas por capacidades que se dividen en dos tipos:

Capacidades condicionales: Fundamentadas en el potencial metabólico y mecánico del músculo y estructuras anexas: resistencia, fuerza, velocidad y movilidad.

Capacidades coordinativas: Dependientes de las capacidades de control y regulación muscular: capacidad de diferenciación, de orientación, de acoplamiento, de cambio, de ritmo y de equilibrio.

La evaluación de la fuerza en el deporte del fútbol y voleibol:

El fútbol moderno se fundamenta en numerosas acciones explosivas que suceden en el transcurso de un partido. Estudios realizados demuestran que entre 10.000 a 12.000 metros es la distancia aproximada que un jugador de acuerdo a su posición habitual de juego puede recorrer en un partido, de los cuales unos 2.000 metros se realizan a una alta intensidad y unos 300 metros a sprint. Fernández y Lago (2000). Martín Acero (1998) y Villa y cols. (1999),

(citados por Sedano (2009) resaltan la dificultad que existe en realizar estudios de campo acerca de la fuerza en los deportes de equipo, la razón principal de ello es que se manifiesta de forma compleja durante la competición. Adicionalmente, las situaciones en las que se ejecutan las diferentes “*acciones de fuerza*” son cambiantes a lo largo de un partido y además se exteriorizan constantemente con diferentes estructuras. A pesar de esa dificultad de evaluación, existen varios autores que han concluido que la fuerza es un factor determinante en el éxito o en el fracaso en muchas acciones de juego.

En otras investigaciones, diferentes autores han constatado diferencias significativas en la fuerza, por un lado entre futbolistas y no futbolistas y por otro lado, entre grupos de futbolistas de diferentes niveles de competencia. (Obergh y cols. 1986; Cabri y cols. 1987 (citados por De Proft y cols. 1988a); Togari y cols. 1988). Estas diferencias se focalizan principalmente en componentes del tipo de fuerza explosiva, por lo cual se puede deducir la importancia de poseer y desarrollar la capacidad de activación muscular rápida, Faina y cols. (1988). De hecho las acciones deportivas como el sprint, el salto, el lanzamiento y el golpeo específicamente en la técnica de deportes como el fútbol necesitan de movimientos de alta velocidad, requiriendo a la vez que los músculos generen una alta potencia absoluta (Thomas y Nelson. 1996; Wisloff y cols. 1998).

En el fútbol masculino se encontraron proposiciones contradictorias en relación al nivel de competencia. Mientras varios autores no reportaron resultados de diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de salto en función del nivel de competencia. (Tiryaki y cols. 1997; Villa y cols. 1999; Cometti y cols. 2001). Otros autores, como Garganta y cols. (1993b) y Ostojic (2002) encontraron diferencias en este sentido entre jugadores de élite y otros jugadores de menor nivel, explicando estas diferencias a las mayores demandas de fuerza explosiva de los jugadores de élite de acuerdo con la estructura del fútbol moderno.

La capacidad condicional de fuerza es fundamental en **voleibol** teniendo en cuenta las características del esfuerzo en esta modalidad deportiva compuesto por esfuerzos cortos e intensos que conducen al éxito deportivo. Los test más usados en este deporte para controlar y evaluar el efecto del entrenamiento en el tren superior suelen ser dos el lanzamiento del balón medicinal para la evaluación de la potencia o el test de fuerza de 1RM del press de banca (Sawula, (1991); Piper, (1997), Gaden, (1999). Otro test también utilizado es aquel que permite hallar la curva de fuerza/velocidad, lanzando balones medicinales de diferentes pesos. Viitasalo (1988). Hakkinen (1989) empleando este test, demostró que las jugadoras de voleibol desarrollaban mayor potencia de lanzamiento que las jugadoras de baloncesto. En otra investigación este mismo autor Häkkinen (1993) analizó la evolución de la curva fuerza/velocidad de un equipo de voleibol femenino en distintos periodos de una temporada de entrenamiento.

Según Drauchke (1994) la fuerza de la musculatura esquelética es importante para los jugadores de voleibol por un lado, porque representa un requisito imprescindible cuando se trata de aprender las habilidades técnicas y por otro porque una musculatura correctamente tonificada protege contra posibles lesiones. También señala que la fuerza de la musculatura implicada en los movimientos específicos de voleibol influye de forma determinante en el rendimiento. La rapidez de desplazamiento, la altura de salto y la velocidad de golpeo dependen en gran medida de la capacidad para generar fuerza en el menor tiempo posible.

La evaluación de la velocidad en el deporte del fútbol y voleibol:

En años recientes, la velocidad en el fútbol está siendo considerada como una capacidad determinante del rendimiento deportivo y el éxito competitivo. Estas acciones suelen ser de

carácter acíclico de corta duración y se manifiestan en forma de sprints, saltos, entradas y cambios de dirección (Porta y cols., 1996) realizados a la máxima intensidad (la mayoría de los sprints son de 8-13 m.). (Bangsbo, 1994; Martín, 1994). En otro estudio donde se analizaba la competición Ekblom, (1986), afirmaba que entre un 50-70 % de los desplazamientos se realizaban en forma de carrera suave, un 20-30 % como carrera submáxima y un 8-18% a velocidad máxima. Para Bosco (1991) un 70 % de las acciones eran de velocidad moderada, un 20 % de velocidad submáxima y un 10% de velocidad máxima. En conclusión, dependiendo del autor consultado, entre un 10-25 % de las acciones de un partido se realizan a velocidad máxima.

Según Gómez (2007) en el deporte del voleibol se presentan movimientos aislados con un tiempo de reacción discriminativo ya que se presentan varios estímulos, visuales y auditivos principalmente, relacionados con los movimientos de los compañeros de equipo, de los contrarios y del balón, ante los cuales hay que responder. En todas las acciones, tanto de defensa como de ataque, la velocidad en la realización de las acciones mejorará el rendimiento en cada una de ellas. En voleibol existen varios factores que afectan al tiempo de reacción: Tipo de estímulo, la intensidad y duración del estímulo, complejidad de la respuesta, nivel de pre-activación, número de respuestas posibles y la complejidad del estímulo.

La evaluación de la agilidad en el deporte del fútbol:

La importancia de la agilidad en el fútbol viene determinada por la propia naturaleza de esta capacidad, así como por los requerimientos de este deporte, donde se precisan continuamente movimientos rápidos y coordinados de todo el cuerpo, o alguna de sus partes. Numerosos autores han evaluado la agilidad en equipos de fútbol de distintas categorías, llegando a la conclusión de que es una cualidad determinante en su rendimiento. Tumilty, (1993); Balsom, (1999); Reilly y cols (2000); Reilly y Doran, (2003). El ritmo rápido del fútbol competitivo de élite les exige a los jugadores que posean un mejor desarrollo de la agilidad. Las pruebas de agilidad incorporan cambios rápidos y frecuentes en la dirección. Puesto que la agilidad es un resultado de varios factores neurofisiológicos, es difícil de determinar qué factores exactamente contribuyen a un resultado en una prueba (Buttifant y cols, 2002).

Los jugadores de Voleibol necesitan velocidad, agilidad, potencia en el tren inferior y superior. También deben tener la capacidad de acelerar, desacelerar y cambiar de dirección. Gabbett, (2006). Además el deporte del voleibol, por las características del terreno de juego, requiere más cambios de dirección y más giros que otros deportes de campo, por esta razón los deportistas deben ser evaluados con pruebas de agilidad que involucren desplazamientos cortos con giros cerrados.

11. Resultados de la construcción del Marco Teórico.

Un artículo de revisión titulado Análisis de Factores Antropométricos y de Condición Física en Jugadores Mayores de Fútbol, que fue enviado para presentar ponencia y publicación en memorias al 9º Seminario Internacional de entrenamiento deportivo que se lleva a cabo en el evento Expomotricidad 2013 en la ciudad de Medellín.

Se está desarrollando un segundo artículo de revisión, sobre lo relacionado con el voleibol para ser sometido a publicación en una revista del sector.

12. Metodología (Planteada en la propuesta inicial).

Características de la muestra

La muestra que se empleara en el presente estudio estará compuesta por un total de 60 deportistas de Bogotá-Colombia, divididos a su vez en dos grupos de 30 jugadores de fútbol y 30 jugadores de voleibol de dos niveles de competencia en cada modalidad.

Todos los participantes serán varones saludables mayores de edad, a quienes se les informará previamente por escrito acerca de las características, objetivos y riesgos de este estudio y posteriormente darán su consentimiento informado por escrito antes de iniciar la investigación. Dicha investigación estará aprobada por el comité de investigación de la Universidad Santo Tomas de Bogotá- Colombia.

Grupo de jugadores de voleibol

Este grupo estará compuesto por 30 sujetos, distribuidos en dos niveles de competencia.

Grupo de voleibolistas 1 (GV1) (N=15): Varones voleibolistas con licencia departamental, inscritos a la liga de Bogotá (Colombia) categoría mayores en la temporada 2013.

Grupo de Voleibolistas 2 (GV2) (N=15). Varones voleibolistas con licencia Universitaria, inscritos a la Asociación Colombiana de Universidades. (ASCUN). Categoría mayores

Grupo de jugadores de fútbol

La totalidad de esta muestra será de 30 sujetos distribuidos en dos niveles de competencia.

Grupo de futbolistas 1 (GF1) (N=15): Varones futbolistas con licencia federativa en vigor en equipos inscritos en la Primera División Nacional de Colombia durante la temporada 2013. Categoría mayores.

Grupo de futbolistas 2 (GF2) (N=15): Varones futbolistas con licencia -federativa en vigor en equipos inscritos en la Primera División Regional de Colombia durante la temporada 2013. Categoría mayores.

Procedimiento

Las pruebas de evaluación se llevaran a cabo en las instalaciones deportivas de la Facultad de Cultura Física. Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomas (Campus), en el periodo preparatorio de las selecciones respectivas de fútbol y voleibol. Todas las pruebas serán realizadas por los mismos investigadores.

Todos los grupos, antes de efectuar las pruebas de campo y de laboratorio realizaran un calentamiento estandarizado de 20 minutos, dirigido por los investigadores, estructurado de la siguiente manera:

- Cinco minutos iniciales de movilidad articular en orden ascendente,
- Cinco minutos de estiramientos activos del tren inferior y superior.
- Diez minutos finales de carrera con cambios de ritmo y de dirección.

La totalidad de las pruebas antropométricas, de campo y de laboratorio se desarrollarán en una sola sesión de evaluación tanto para los jugadores de voleibol como para los futbolistas, a la misma hora por la mañana y bajo los mismos parámetros. Los grupos GF1 y GF2 iniciaran la sesión de evaluación con las mediciones antropométricas. Posteriormente realizaran el calentamiento de 20 minutos para efectuar en el campo de fútbol las pruebas de agilidad (Test de Buttifant) y de velocidad (30m), en ese orden. Finalmente realizaran las pruebas de fuerza explosiva en el laboratorio, salto con contramovimiento (CMJ) y salto Abalakov (ABK). Por su parte, los grupos GV1 y GV2 iniciaran la sesión con las mediciones antropométricas para posteriormente efectuar el calentamiento estandarizado de 20 minutos. Una vez finalizado, realizarán en el campo de voleibol las pruebas de lanzamiento de balón medicinal

(LBM) y de agilidad (T-Test), en ese orden. Finalmente realizaran las pruebas de fuerza explosiva en el laboratorio, CMJ y ABK.

Tratamiento estadístico de los datos

Para determinar la normalidad de la muestra se utilizará la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

Se calcularan los estadísticos descriptivos de las diferentes variables analizadas para cada grupo en función del nivel de competencia y la posición habitual de juego. En las tablas se reflejaran media $\pm$ desviación estándar.

A la hora de comparar las diferentes variables en función de los distintos factores se empleará un análisis de varianza de un solo factor (ANOVA) con pruebas post-hoc de Bonferroni. Para ANOVA, el nivel de competencia y la posición habitual de juego se utilizaran como variables independientes, mientras que la masa corporal, la talla, la altura trocantérea, la envergadura, el porcentaje de masa grasa, los tiempos en las pruebas de velocidad y agilidad, la altura en CMJ y ABK y la distancia en LBM se emplearon como variables dependientes. Para todos los análisis, las diferencias serán significativas cuando $p < 0.05$.

Finalmente para determinar las correlaciones existentes entre variables se calcularon las correlaciones bivariadas a través del coeficiente de correlación de Pearson.

13. Resultados obtenidos a partir de la metodología planteada en la propuesta inicial.

Se valoran 172 participantes, jugadores de fútbol y voleibol de dos niveles de rendimiento, utilizando los test validados y los procedimientos propuestos en la metodología. Con respecto a la propuesta metodológica inicial se amplió el número de participantes de 60 a 172. Los demás aspectos de la metodología se llevaron a cabo tal como se planteó.

14. Resultado General obtenido en la ejecución del proyecto.

El resultado final se puede valorar desde diferentes puntos de vista.

Un primer aspecto es que se adquirió experiencia en la gestión de proyectos de investigación. La consecución de los participantes fue difícil en muchos momentos, los entrenadores argumentan que la participación en el estudio altera sus programas de entrenamiento y no son conscientes de lo que los resultados les pueden aportar.

Un segundo aspecto es que se aporta un estudio del cual hay muy pocos antecedentes en nuestro medio. En la revisión bibliográfica realizada en bases de datos se encuentran escasos documentos sobre el tema y los que se encuentran son sobre un solo deporte, con un equipo y un solo nivel de rendimiento.

Finalmente se obtiene el propósito del estudio que es elaborar el perfil antropométrico y de condición física de jugadores de fútbol y voleibol, propio para el medio colombiano

15. Relación y descripción breve del producto resultado de la propuesta de investigación (Anexar dicho producto en el CD, como se expresó anteriormente)

Se deja como producto un borrador de artículo final de investigación en el que se realiza un análisis descriptivo del perfil antropométrico y de condición física de jugadores de fútbol y de voleibol de dos niveles de rendimiento. En este se encuentran los perfiles antropométricos por deporte, por nivel de rendimiento y por función en el juego. También se encuentra el perfil de condición física de los principales factores de rendimiento en los deportes estudiados, en función de los mismos criterios de la parte antropométrica.

16. Detallar el proceso de gestión de los productos acordados en el acta de inicio.

En primera instancia, se había programado presentar el artículo para el evento programado por la Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación en el segundo semestre de 2013. Ante la cancelación del mencionado evento, se elaboró un artículo de revisión que fue enviado a sometimiento para presentar ponencia y publicación en memorias del 9° Seminario Internacional de entrenamiento deportivo que se lleva a cabo en el evento Expomotricidad 2013 en la ciudad de Medellín.

Se gestionó la presentación de dos ponencias en la ciudad de La Paz Bolivia en enero de 2014 (se anexan las invitaciones).

El artículo del informe final será enviado a la revista Rycide, luego de una revisión detallada.

17. Impactos obtenidos.

Los impactos iniciales internos son:

Fortalecimiento de la línea de investigación Fisiología Muscular y Entrenamiento Deportivo. Esta línea presenta un trabajo consolidado en la parte de fisiología muscular pero estos son los primeros productos del tema de entrenamiento deportivo.

Consolidación de un grupo de semilleros. A lo largo de la ejecución del proyecto, se captaron 10 estudiantes para formación en el semillero de investigación. De este grupo se espera que el próximo año cinco estudiantes desarrollen su trabajo de grado a través de la opción de semilleros.

Mejora del perfil investigativo de los docentes. El desarrollo del proyecto requirió desarrollar algunas habilidades investigativas o mejorar otras. Como ejemplo se puede anotar, la elaboración de bases de datos y manejo de programas estadísticos, la gestión de pruebas de campo y la elaboración de texto científico.

Los impactos iniciales externos son:

Los contactos realizados con entrenadores y organizaciones deportivas, para futuras investigaciones.

Después de la dificultad de concretar sesiones para la pruebas de campo, se puede considerar como sobresaliente el interés despertado en entrenadores y jugadores.

Dar a conocer en el medio académico la investigación realizada en el programa de Cultura Física, Deporte y Recreación en el tema del entrenamiento deportivo.

18. Conclusiones Generales.

En Colombia la investigación en entrenamiento deportivo se puede catalogar como incipiente, hay mucho que hacer. Se presentan muchas dificultades en el trabajo de campo, porque no hay conciencia por parte de entrenadores y jugadores de la importancia de realizar procesos de entrenamiento soportados en estudios, que permitan optimizar los planes de entrenamiento.

19. Bibliografía.

BALSOM, P. (1999). "La evaluación del rendimiento físico". En Ekblom, B. (Ed.) "Manual de las ciencias del entrenamiento: Fútbol". Ed. Paidotribo. Barcelona: 113-133.

BANGSBO, J. (1994). The physiology of soccer: with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol. Scand.*, 15 Suppl, 619: 1-156.

BUTTIFANT, D., Graham, K., & Cross, K. 2002. Agility and speed in soccer players are two different performance parameters. In: Science and Football IV. W. Spinks, ed. London: Routledge, p 329-332.

CASAJÚS, J.A; ARAGONÉS, M.T. (1997). Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivos de Medicina del Deporte*, 14 (59): 177 – 84.

- CLARK, M; REED, D.B; CROUSE, S.F; ARMSTRONG, R.B. (2003). Pre- and Postseason dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA división I female soccer players *Int. J. Sport Nutr. Exer. Metab.*, 13: 303- 19.
- COMETTI, G; MAFFIULETTI, N.A; POUSSON, M; CHATARD, J.C; MAFFULI, N. (2001). Isokinetic strength and anaerobic power elite, sub-elite and amateur French soccer players. *Int. J. Sport Med.*, 22 (1): 45-51.
- DAVIS, J.A; BREWER, J. (1993). Applied physiology of female soccer players. *Sport Med.*, 16: 180 – 89.
- DE PROFT, E; CABRI, J; DUFOUR, W; CLARYS, J.P. (1988a). Strength training and kick performance in soccer players. En: Science and Football. Proceedings of the 1st World Congress of Science and Football. (Editado por Reilly, T; Lees, A; Davids, K; Murphy, W.J.). 108-13. E & FN SPON: Londres.
- DE ROSE, E. H. Y ARAGONÉS, M. T. (1985) *La Cineantropometría en la evaluación funcional del atleta*. Archivos de Medicina Deportiva (1), 45-53.
- DRAUCHKE, K.; KROGER, C.; SCHULZ, A.; UTZ, M. (1994) “El entrenador de voleibol” Paidotribo. Barcelona.
- EKBLOM, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Med* 3: 50-60.
- ESPARZA, F; ALVERO, J.R; ARAGONÉS, M.T; CABAÑAS, M.D; CANDA, A; CASAJÚS, J.A; CHAMORRO, M; GALIANO, D; GONZÁLEZ, J.M; PACHECO, J.L; PORTA, J; RODRÍGUEZ, F; TEJEDO, A. (1993). Manual de Cineantropometría. Monografías FEMEDE: Navarra.
- ESPARZA, F y CABAÑAS, M (2009). Compendio de cineantropometria. Madrid: CTO Editorial. p 60-78.
- FAINA, M; GALLOZI, C; LUPO, S; COLLI, R; SASSI, R; MARINI, C. (1988). Definition of the physiological profile of the soccer player. En: Science and Football. Proceedings of the 1st World Congress of Science and Football. (Editado por Reilly, T; Lees, A; Davids, K; Murphy, W.J.). 158-63. E & FN SPON: Londres.
- FERNÁNDEZ, M.A; LAGO, C. (2000). El entrenamiento de la fuerza en el fútbol (primera parte). *El entrenador español de fútbol*, 87: 50-7.
- GABBETT, T.; GEORGIEFF, B.; ANDERSON, S.; COTTON B. (2006). Changes in skill and physical fitness following training in talent- identified volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Res. 20(1):29.
- GADEKEN, S.B. (1999). Off-season Strength, Power and Plyometric Training for Kanasa State Volleyball. (NSCA) *Strength and Conditioning Journal*, 21(5), 49-55.
- GARCÍA MANSO, J.M; NAVARRO, M; RUIZ, A. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones*. Gymnos Editorial: Madrid.
- GARGANTA, J; MAIA, J; SILVA, R; NATAL, A. (1993b). A comparative study of explosive leg strength in elite and non – elite young soccer players. En: Science and Football II. Proceedings of the 2nd World Congress of Science and Football. (Editado por Reilly, T; Clarys, J; Stibbe, A.). 304-5. E & FN SPON: Londres.
- GENERELO, E y LAPETRA, S (1993). Las cualidades físicas básicas: análisis y evolución y el desarrollo de la condición física infantil en VV.AA. “*Fundamentos de Educación Física para Enseñanza Primaria*”, INDE publicaciones, Barcelona.
- HÄKKINEN, K. (1993). Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. v. 33, n. 3, p. 223-232.
- JENSEN, K.; LARSSON, B. (1993). Variations in physical capacity in a period including supplemental training of the national Danish soccer team for women. En T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe, *Science and Football II. Proceedings of the 2nd World Congress of Science and Football* (pp. 114-117). Londres: E & FN SPON.

- LIPAROTTI, J.R. (2004). Aplicaciones prácticas de datos de composición corporal en futbolistas universitarios brasileños. *Training fútbol*, 100: 36 –43.
- MARTIN, R.. (1994). Rapidez, aceleración y velocidad”. R.E.D. 8(4): 13-22.
- MOHR, M; ELLINGSGAARD, H; ANDERSSON, H; BANGSBO, J; KRUSTRUP, P.(2003). Physical demands in high-level female soccer – application of fitness tests evaluate match performance. En: Book of abstracts World Congress on Science and Football 5. (Editado por Alves, F; Cabri, J; Diniz, J.A; Reilly, T). 37-38. Gymnos Editorial Deportiva: Madrid
- OSTOJIC, S. (2003) Characteristics of elite and non-elite yugoslav soccer players: correlates of success. *J. Sport Sci. Med.*, 2: 34-5.
- PIPER, T.J. (1997). In-season strength/ Power mesicycle for women’s colligate volleyball. (NSCA) Strength and Conditioning, June, 21-25.
- PORTA, J.; COS, F.; LÓPEZ, P.; BONASTRE, R.M. (1996). “La valoración de movimientos rápidos y coordinados. Su interrelación y capacidad de selección de talentos deportivos”. *Apuntes: Educación Física y Deportes*. 46: 53-60.
- REILLY, T. (1996). *Science and soccer*. E&FN SPON: Londres
- REILLY T, BANGSBO J, FRANKS A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sport Sci*; 18:669-683.
- REILLY, T.; DORAN, D. (2003). “Fitness assessment: Agility and flexibility”. En Reilly,T.; Williams M. (Eds.) “Science and Soccer (Second Edition)”. Ed. Routledge Taylor & Francis Group. London: 39-41.
- SAWULA, L. (1991). Tests used by volleyball coaches for determining physical fitness. *International Volleytech*, 2, 18-24.
- SCOTT, D.; CHISNALL, P. J.; Y TODD, M. K. (2002). Dietary analysis of English female soccer players. En W. Spinks, T. Reilly y A. Murphy, *Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football* (pp.245-250). Nueva York: Routledge.
- SEDANO, O, S. (2009). Estudio de la influencia de un programa de entrenamiento de la fuerza explosiva en el tren inferior basado en el ciclo de estiramiento- acortamiento en la velocidad de golpeo de balón en futbol femenino. Tesis doctoral. Universidad de León.
- SMITH, D.J.; ROBERTS, D.; WATSON, B. (1992). “Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players”. *J. Sports Sci*. 10: 131-138.
- STOLEN, T; CHAMARI, K; CASTAGNA, C; WISLOFF, U. (2005). Physiology of soccer. An update. *Sport Med.*, 35 (6): 501 – 36.
- TAMER, K.; GÜNAY, M.; TIRYAKI, G.; CICIOOLU, I. Y EROL, E. (1997). Physiological characteristics of Turkish female soccer players. En T. Reilly, J. Bangsbo y M. Hughes, *Science and Football III. Proceedings of the 3rd World Congress of Science and Football* (pp. 37-39). Londres: E & FN SPON
- TODD, M.K; SCOTT, D; CHISNALL, P.J. (2002) Fitness characteristics of English female soccer players: An analysis by position and playing standard. En: Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football. (Editado por Spinks, W; Reilly, T; Murphy, A.). 374-81. Routledge: Nueva York.
- TOGARI, H; OHASHI, J; OHGUSHI, T. (1988). Isokinetic muscle strenght of soccer players. En: Science and Football. Proceedings of the 1st World Congress of Science and Football. (Editado por Reilly, T; Lees, A; Davids, K; Murphy, W.J.). 181-85. E & FN SPON: Londres.
- THOMAS, JR., NELSON, JK. (1.996) Research Methods in Physical Activity 3rd Edition. United States. Human Kinetics
- TIRYAKI, G; TUNCEL, F; YAMANER, F; AGAOLU, S.A; GUMUBDAD, H; ACAR, M.F. (1997). Comparison of the physiological characteristcs of the First, Second and Third League Turkish

soccer players. En: Science and Football III. Proceedings of the 3rd World Congress of Science and Football. (Editado por Reilly, T; Bangsbo, J; Hughes, M). 32-6. E & FN SPON: Londres

TUMILTY, D (1993). The relationship between physiological characteristics of junior soccer players and performance in a game simulation. En: Science and Football II. Proceedings of the 2nd World Congress of Science and Football. (Editado por Reilly, T; Clarys, J; Stibbe, A.). 281-86. E & FN SPON: Londres

VILLA, J.G; GARCÍA-LÓPEZ, J; MORANTE, J.C; MORENO, C. (1999). Perfil de fuerza explosiva y velocidad en futbolistas profesionales y amateurs. *Archivos de Medicina del Deporte*, 16 (72): 315-24.

VIITASALO, J. (1988). Evaluation of explosive strength for Young and adult athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 59(1), 27-28.

WISLOFF, U; HELGERUD, J; HOFF, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Med.Sci. Sports Exerc.*, 30: 462-67

20. Observaciones y recomendaciones generales del proceso investigativo.

Se realizaron ajustes al cronograma inicial presentado durante la convocatoria que acortan el tiempo de ejecución del proyecto. Si se tiene en cuenta que al comienzo del año también se comienza tarde en aproximadamente un mes, el tiempo planeado no corresponde a lo real y el proceso se convierte en una carrera que afecta la realización del proyecto. Es bueno reflexionar si el proceso administrativo debe estar por encima del proceso investigativo.

También se realizaron ajustes al presupuesto

En este momento se está pendiente de la adquisición de unos instrumentos que se requerían para la fase de campo y a la entrega de este informe no se ha concretado su consecución. Esto fue de un impacto negativo para la realización del proyecto ya que los instrumentos fueron prestados y las personas que los administraban tenían que estar presentes en cada una de las valoraciones, lo que limitó la ejecución de las pruebas de campo a la disponibilidad de las personas que amablemente prestaron estos instrumentos.

Los siguientes son los aspectos que se deben relacionar en el Informe Final en cuanto al proceso financiero del proyecto.

Valor de las Fuentes de financiación	FODEIN	Programa Académico	Contrapartida Externa (especificar nombre)
	\$9.000.000 ^{oo}	\$26.517.000 ^{oo}	\$
Valor Total del proyecto Treinta y cinco millones quinientos diez y siete mil pesos			\$35.517.000^{oo}
Entidades externas que respaldan el proyecto		-	-
Convenio (Anexar copia del convenio)	SI (marcar con una X)	NO (marcar con una X)	EN TRÁMITE (marcar con una X)

- Relacionar los rubros globales que inicialmente fueron aprobados en la propuesta y los que finalmente se ejecutaron.
- Escribir en cada rubro el valor ejecutado al finalizar la investigación.

- Elaborar el detallado de gastos en cada uno de los rubros aprobados, con el valor correspondiente, según el siguiente esquema:

Rubros Aprobados	Monto Aprobado	Monto ejecutado al cierre del proyecto	Fecha de Ejecución	Detalle de gastos
Personal				
Equipos	\$4.200.000 ^{oo}			
Software				
Materiales				
Salidas de Campo				
Material Bibliográfico				
Publicaciones y patentes				
Servicios técnicos	\$3000.000 ^{oo}			
Viajes	\$1.800.000 ^{oo}	1.374.000 ^{oo}	18/11/2013	Pasajes aéreos Bogotá-Medellín- Bogotá \$574.000 Viáticos estadía ciudad de Medellín durante tres días \$800.000
TOTAL DE GASTOS				

Nota: No se requiere el envío de soportes físicos relacionados con los gastos del proyecto, estos deben reposar en la Unidad de investigación quien posteriormente los reportará a la Oficina de Presupuesto.