

**CARACTERÍSTICAS MORFO-FUNCIONALES Y MOTORAS EN JUGADORES
DE BALONMANO CATEGORÍA JUVENIL DE LA SELECCIÓN DE YUMBO-
VALLE**

BRYAN YEZID VILLALBA CAMARGO

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
LIC. EN EDUCACION FÍSICA Y DEPORTE
SANTIAGO DE CALI**

2013

**CARACTERÍSTICAS MORFOFUNCIONALES Y MOTRICES DE JUGADORES
DE BALONMANO EN LA CATEGORÍA JUVENIL DE LA SELECCIÓN DE
YUMBO - VALLE**

BRYAN YEZID VILLALBA CAMARGO

**Tesis de grado para optar al título de
Licenciado en educación física y deporte**

**Asesor de investigación:
Profesor FRANCISCO AMU RUIZ (Mg)**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
LIC. EN EDUCACION FÍSICA Y DEPORTE
SANTIAGO DE CALI**

2013

AGRADECIMIENTOS

Al grupo juvenil de balonmano en Yumbo – Valle, por su colaboración y paciencia en el proceso de evaluación.

A mi asesor y orientador, el profesor Francisco Amu Ruiz, por su apoyo y experiencia en este tipo de investigaciones.

Al profesor Jaime Humberto Leiva, por los consejos dados para la realización de la investigación.

A Dios, mis padres y compañera sentimental que me han apoyado y acompañado en todo mi proceso profesional.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACION	5
OBJETIVOS	6
1. CUALIDADES MOTORAS	7
1.1 FUERZA	10
1.1.1 Fuerza explosiva	11
1.2 VELOCIDAD	12
1.2.1 Velocidad de reacción	14
1.3 COORDINACION	15
1.4 RESISTENCIA	17
2. ANTROPOMETRIA	19
3. SOMATOTIPOS	23
4. PORCENTAJE DE GRASA	26
5. DISEÑO METODOLOGICO	28
5.1 SUJETOS	28
6. TEST MOTORES	29
6.1 TEST FUERZA	29
6.1.1 Dinamometría manual	29

6.1.2	Test de salto horizontal	30
6.1.3	Test de lanzamiento con 3 pasos de impulso	30
6.2	TEST DE AGILIDAD	31
6.2.1	Test t	31
6.2.2	Test de Illinois	32
6.3	TEST DE VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO	32
6.3.1	Test de máxima velocidad 30 mt	32
6.3.2	Hand tapping	33
7.	TEST FUNCIONAL	33
7.1	TEST PROGRESIVO COURSE NAVETTE DE L.LEGER	33
8.	MEDICIONES ANTROPOMETRICAS	34
8.1	COMPONENTE MORFOLOGICO	34
8.1.1	Dimensiones totales	35
8.1.1.1	Talla	35
8.1.1.2	Masa corporal	36
8.1.1.3	Índice de masa corporal	36
8.1.1.4	Envergadura	37
8.1.2	Pliegues	37
8.1.2.1	Pliegue Tricipital	38
8.1.2.2	Pliegue abdominal	38
8.1.2.3	Pliegue muslo	38
8.1.2.4	Pliegue Subescapular	39
8.1.2.5	Pliegue Supraespinal	39
8.1.2.6	Pliegue supralíaco	39
8.1.2.7	Pliegue pierna	39
8.1.3	Diámetros	39
8.1.3.1	Diámetro del codo (biepicondilar del humero)	40
8.1.3.2	Diámetro de rodilla (biepicondilar del femur)	41
8.1.4	medidas circunferenciales o perímetros	41
8.1.4.1	Perímetro de brazo relajado	42
8.1.4.2	Perímetro de brazo contraído	42
8.1.4.3	Perímetro de pierna o pantorrilla	42

9. PORCENTAJE DE GRASA	42
10. SOMATOTIPOS	43
10.1 Endomorfismo	43
10.2 Mesomorfismo	44
10.3 Ectomorfismo	44
11. ANALISIS ESTADISTICO	45
12. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	45
13. CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. DESCRIPTIVO ANTROPOMÉTRICO, IMC Y PORCENTAJE GRASO	22
TABLA 2. DESCRIPTIVO SOMATOTIPOS.	25
TABLA 3. ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN	29
TABLA 4. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. DIMENSIONES TOTALES	45
TABLA 5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, SOMATOTIPOS Y PORCENTAJE DE GRASA	47
TABLA 6. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. VO ₂ + RELATIVO Y ABSOLUTO	50
TABLA 7. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PRUEBAS MOTORAS	51

LISTA DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1. IMC	36
ECUACIÓN 2. PORCENTAJE DE GRASA	43
ECUACIÓN 3. ENDOMORFIA	43
ECUACIÓN 4. MESOMORFISMO	44
ECUACIÓN 5. ECTOMORFIA 1	44
ECUACIÓN 6. ECTOMORFIA 2	44
ECUACIÓN 7. ECTOMORFIA 3	44

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. SOMATOCARTA SELECCIÓN YUMBO	69
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	70
ANEXO 3. PROFORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	71

RESUMEN

El balonmano es un deporte que durante los últimos años ha tomado mucha fuerza, generando la necesidad de crear perfiles deportivos, entre los máximos exponentes del valle del cauca.

El propósito de este estudio fue caracterizar los balonmanistas de la categoría juvenil de la selección Yumbo en tres importantes componentes; morfológico, funcional y motor utilizando para la investigación un enfoque de tipo descriptivo y transversal.

Una vez efectuado el análisis estadístico descriptivo de los resultados, se encontró que las particularidades más determinantes, están representadas en los componentes motores de agilidad y velocidad.

Mientras que en el componente morfológico la particularidad más determinante fue la meso-endomorfia, encontrando algunas deficiencias en la masa corporal y porcentaje graso de algunos atletas.

Finalmente se correlacionaron algunos resultados determinantes para los procesos de selección en estos tres componentes con otros estudios realizados en atletas de la misma categoría en representativos de otros países.

PALABRAS CLAVES: Balonmano, caracterización, morfológico, funcional, motor.

INTRODUCCIÓN

El balonmano es un deporte de equipo de categoría olímpica, con acciones características de carrera, salto, sprint y lanzamientos, Calleja, J. et al. 2009. Esta disciplina tiene una duración total de 60 minutos caracterizada por desplazamientos rápidos y demandas físicas intensas. El jugador debe ser capaz de realizar diferentes movimientos en breves espacios de tiempo, con un orden determinado por la situación táctica. Las demandas metabólicas de esta disciplina, utilizan en determinados momentos la alternancia y predominio de las vías energéticas aeróbicas sobre las anaeróbicas y viceversa, utilizando la energía proveniente de la vía anaeróbica y de la ATP-PC – vía anaeróbica también para las actividades de alta intensidad y la vía aeróbica para las de baja intensidad, a modo de recuperación. (Wallace, M. 1997). El balonmano es un deporte que puede ser caracterizado por la alternancia entre la ofensiva y defensiva. Esto significa que una parte del juego, los atletas atacan al equipo contrario con el fin de lograr anotar, y en otro, los atletas deben marcar el ataque del equipo contrario (Vasquez , D. et al. 2005); por tanto, el balonmano viene exigiendo atletas con calidades morfológicas que proporcionen una máxima capacidad para responder a las diversas exigencias de un partido, esas cualidades pueden influenciar directa o indirectamente las acciones técnicas y tácticas (Correa, et al, 2011). Las características antropométricas son parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo, Es por tanto los factores antropométricos constituyen uno de los parámetros que orientan la identificación de talentos en balonmano. (Vila et al, 2008).

En este deporte es necesario un desarrollo óptimo de las capacidades motrices, y de las cualidades motrices básicas. Un ejemplo, la carrera hacia adelante y hacia atrás, los desplazamientos laterales a ritmos rápidos o lentos, poniendo en juego habilidades como la carrera, capacidades como la velocidad o la resistencia (físico-motrices), la percepción espacial y temporal (perceptivo-motrices) o la interacción con otros compañeros/as y adversarios/as (socio-motrices) etc. (Barcala, R. 2003).

Algunas mediciones antropométricas, conservan relaciones con algunas características motoras como la velocidad y la fuerza, según (Moraes, Msc Agnaldo 2005).

De acuerdo a lo anterior se observa como las capacidades físicas y la morfología, determinan un papel importante en la comprensión y el desarrollo de este deporte. En Colombia un país donde el balonmano se convierte en un deporte en desarrollo se hace necesario la inversión en personal idóneo en la formación técnica y táctica de los niños y jóvenes practicantes que para faciliten la masificación y la apertura a la diversidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad no existe en el país, ni en el departamento del valle del cauca, un modelo óptimo de selección enfocado hacia la obtención de altos logros deportivos en el balonmano, que permita determinar desde lo antropométrico

¿Cuál es la composición corporal optima, las capacidades físicas y funcionales de la población de balonmanistas en ningún rango de edad o categoría? por ende el conocimiento sobre los practicantes es casi nulo. La falta de información en el campo físico, fisiológico y además psicológico, hace que el entrenador, tenga que utilizar criterios de evaluación y seguimiento sobre la base de datos foráneos que nunca se acercan a las condiciones de nuestra población y conllevan a cometer errores, en el diseño, planeación y ejecución del entrenamiento deportivo.

El balonmano en Colombia no tiene el desarrollo de países como España, Francia, Dinamarca, Brasil y argentina y no tiene ninguna clase de reconocimiento internacional.

Este estudio pretende caracterizar a jóvenes practicantes de balonmano entre los 17 y 19 años, teniendo en cuenta las características más importantes que deben poseer para la disciplina deportiva, e intentar así generar una herramienta más útil, para los entrenadores de balonmano.

JUSTIFICACION

El presente trabajo se realiza con el fin de caracterizar datos morfológicos y cualidades motoras del equipo juvenil de balonmano de la ciudad de yumbo, que nos permita relacionar con otros estudios de este tipo, que se hayan realizado en otros países y establecer un análisis que arroje argumentos lógicos, para entender la dinámica de los equipos de elite mundial y los representativos.

Estos primeros pasos en cuanto a estudios de este tipo, pretenden brindar herramientas útiles, para el manejo y comprensión de esta disciplina deportiva incorporando un apoyo técnico y académico.

El balonmano es un deporte de movimientos complejos y rápidos, con factores que se encuentran inmersos en el desarrollo de estos movimientos, ya que no todas las personas logran tener un acople en este deporte, debido al balance en las cualidades físicas que los practicantes deben tener.

Esta caracterización se hace, para dar a conocer las cualidades más importantes tanto motoras como morfofuncionales en el balonmano.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES:

- Determinar las características morfológicas y motrices de los jugadores de balonmano de la categoría juvenil en Yumbo – valle.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Valorar morfofuncionalmente los jugadores juveniles de la selección Yumbo.
- Calcular a partir de ecuaciones de regresión las variables del somatotipo.
- Valorar las cualidades motoras propias del deporte en los sujetos del estudio.

MARCO TEORICO

1. CUALIDADES MOTORAS

El balonmano es un deporte de conjunto de acciones rápidas, por lo tanto el desarrollo de las cualidades motoras debe ser enfocado de manera específica a las tareas propias de la disciplina.

Se conceptualizaran las cualidades físicas más importantes; como la fuerza, velocidad, resistencia y coordinación, desde lo general hasta lo específico, como también se observaran sus diferentes tipos.

Las cualidades motoras son importantes para cualquier tipo de deporte, en algunos deportes es importante resaltar los tipos de cualidades motoras que predominan, para Cadierno Matos (2003), En la práctica de la Educación Física y el Deporte se desarrollan múltiples actividades físicas que requieren, del que las realiza, determinadas capacidades motrices y es precisamente en la ejecución de esas actividades físicas, que el individuo desarrolla están determinadas por las posibilidades morfológicas y por factores psicológicos.

Sin embargo Muños Diaz (2003), tiene otra idea del desarrollo y empleo de las cualidades motoras, para él “Las cualidades físicas básicas, son en sí mismas una abstracción, pues cada vez que realizamos un ejercicio o tenemos una actuación deportiva se precisa de todas las cualidades en mayor o menor medida”.

Estas cualidades motrices están sujetas además, a una determinación cualitativa, más difícil de medir, existiendo la necesidad de utilizar métodos más objetivos, y que son dependientes además de la estructura perceptivo-motriz. Este último caso, estaría relacionado con los aprendizajes técnicos, (Martínez López, 2002).

Según Cortegaza Fernandez (2003), las cualidades físicas tienen una relación con las bases fisiológicas, el autor afirma que las bases y desarrollo de las cualidades motoras va a estar influenciada por elementos que se transfieren por vía genética, lo que garantiza que un deportista posea mayores potencialidades físicas para poder desarrollar una capacidad física que otra, este tipo de condicionamiento es muy utilizado hoy en día en la selección deportiva de futuros talentos para una actividad deportiva dada. Por ejemplo en las mesas redondas de la IAF donde se analizan la formación de jóvenes velocistas, destacados entrenadores como Kratknejov, Blider, etc.; exponen como se utilizan la biopsia para determinar el tipo de fibra que prevalece en el atleta, lo que garantiza buscar individuos con mayor cantidad de fibras rápidas (FT), aspecto que constituye una condición indispensable para determinar cuál es el deportista que potencialmente tiene condiciones para los eventos de velocidad en el atletismo". Estas capacidades motrices, o llamadas también físicas, se clasifican atendiendo a factores energéticos y sensomotrices.

De acuerdo a lo expresado, se plantea la clasificación siguiente: **Fuerza:** Resistencia de la Fuerza, Fuerza Rápida, Fuerza Máxima. **Velocidad:** Velocidad de Traslación, Velocidad de Reacción, Resistencia de la Velocidad.

Resistencia: Corta duración, Media duración, Larga duración. (Cadierno Matos, 2003).

Algunos autores como García, Cañadas, & Parejo (2007), explican la relación existente entre los diferentes tipos de cualidades motoras. Para estos autores La coordinación del brazo, coordinación general, lanzamientos y saltos explosivos, movimientos repetitivos del brazo y habilidades motrices basadas en la coordinación, fuerza explosiva y velocidad. Son cualidades importantes para su evaluación en la selección de talentos en balonmano, siendo la coordinación fina del brazo el factor limitante de rendimiento más destacado.

El balonmano es un deporte que requiere de desplazamientos alternados, dentro de las cualidades motrices, encontrando las cualidades asociadas a los desplazamientos; según Barcala (2003), En el balonmano es necesario un buen desarrollo de las capacidades motrices ya que en determinadas situaciones ofensivas (lanzamientos, saltos, bloqueos, etc.) y defensivas (choques, saltos, etc.) está presente la fuerza (capacidad físico-motriz) y percepción. De aquí podemos afirmar que el balonmano en su esencia es un conjunto de habilidades y destrezas básicas con el cuerpo (desplazamientos, saltos, giros) y con objetos (lanzamientos, recepciones) que combinadas con capacidades motrices y dotadas de un grado de especificidad (características del deporte y reglamento), confieren identidad al balonmano.

1.1 FUERZA

Según Juárez, et al., (2008), la fuerza es la Capacidad de un músculo o grupo de músculos determinados para generar una fuerza muscular bajo unas condiciones específicas. La fuerza muscular se manifiesta, en mayor o menor medida, en cualquier contracción muscular. Tradicionalmente se ha considerado la fuerza como un elemento básico y determinante del rendimiento físico y humano; y como tal, todos los científicos coinciden en la necesidad de medirla, ya sea por su valoración aislada, o como un dato más para conocer el estado de forma general del individuo, (Martinez L, 2003).

Autores como Vila, Ferragut, Alcaraz, & Cruz (2008) destacan la importancia de la fuerza máxima y potencia de las extremidades superiores e inferiores, concluyendo que uno de los factores básicos determinantes de la velocidad de lanzamiento es la fuerza y potencia muscular tanto de miembro superior como de miembro inferior. De hecho, se ha estudiado que para incrementar la potencia cuando se posee una técnica estable, es necesario poseer altos niveles tanto de fuerza aplicada como de velocidad en la contracción muscular.

según Chiroso & Chiroso (2000), la fuerza debe tener un entrenamiento En jóvenes jugadores de balonmano, en donde se introduzcan cargas sobre el 70% de la fuerza máxima dinámica para tener un efecto positivo sobre todas las manifestaciones de fuerza”.

1.1.1 Fuerza explosiva

La fuerza explosiva, se define como la relación entre la fuerza producida (manifestada o aplicada) y el tiempo necesario para ello. (Juárez, et al., 2008). “También como la capacidad del sistema neuromuscular de vencer una resistencia a la mayor velocidad de contracción posible o la capacidad de un atleta de vencer resistencias externas al movimiento con una gran velocidad de contracción” (Meson & Ramos, 2001).

Para García López, Morante Rábago, & Villa Vicente (2001), Existe una gran relación entre las diferentes manifestaciones de la fuerza explosiva y la velocidad, y la rapidez con la que los deportistas realizan las acciones físicas propias de cada deporte, por lo tanto La habilidad de ese sistema para realizar acciones explosivas está altamente relacionada con una variable proveniente del análisis de la curva fuerza-tiempo en isometría. Esa variable es el índice de manifestación de la fuerza. Ese índice de manifestación de la fuerza (IMF) es la relación del incremento de fuerza en la unidad de tiempo. (Gómez Navarrete, Sabido Solana, Gómez Valadés, & Barbado Murillo, 2011).

Un estudio realizado por Boeckh-Behrens y Buskies (2004), explica la importancia del desarrollo de la fuerza explosiva con un ejemplo: “En balonmano valorar el ejercicio de press de banca, es importante por su relación con el rendimiento en los lanzamientos sostenidos. La razón para utilizar este movimiento es que se trata de uno de los ejercicios que más activan neuromuscularmente al pectoral

mayor, principal rotador interno de la articulación del hombro, por lo que es uno de los ejercicios de mayor desarrollo de la fuerza explosiva.

Algunos estudios en el desarrollo de la fuerza para el balonmano, han sido de tipo bioquímico, sobre el efecto del suplemento oral de creatina en jugadores de balonmano, para la mejora del salto explosivo, (Chirosa, 1999).

1.2 VELOCIDAD

La velocidad desde el punto de vista de la física se aprecia en cómo una fuerza actúa sobre una masa, cuantificándose dicho trabajo en el tiempo que tarda recorrer dicha masa, un trecho determinado, (Hegedü, 1997).

Desde una perspectiva deportiva, Areces Gayo & Valez Vazquez (2002) definen lo siguiente sobre la velocidad:

“En términos globales y desde una concepción clásica la velocidad ha sido entendida como la aptitud particular para recorrer la mayor distancia posible en la menor unidad de tiempo”.

Sin embargo Morente, M; Benítez S; & Rabadán de Cos, (2003) explican que la velocidad no se manifiesta como una cualidad "pura", sino que depende de una multitud de parámetros como: la técnica motriz, la fuerza máxima y explosiva (que junto a la velocidad forman una "unidad dinámica"), los desequilibrios musculares,

la elasticidad muscular y la resistencia específica condicionan positiva o negativamente el desarrollo de la velocidad.

Otra perspectiva desde el punto de vista genético presentada por Garganta (2001) es sobre algunos niveles de entrenabilidad, condicionados por la genética. Garganta explica que la velocidad ha sido entendida como una capacidad motriz cuyo desarrollo está fuertemente de terminado por la faceta genética, hecho que le confiere un reducido potencial de entrenabilidad, parece claro que en los juegos deportivos colectivos es posible ser rápido sin que se disponga de las características de un velocista o de un saltador.

Por otro lado Leiva (2010), Ejemplifica lo que el autor anterior enuncia acerca de la genética y la velocidad, para Leiva La condición genético-morfológica particular, que determina altos resultados en los velocistas afro descendientes, no es exclusiva de esta población. Entre las personas de color existen diferencias significativas en distintos parámetros morfológicos y constitucionales, así como en la estructura corporal que condiciona el resultado deportivo entre los habitantes del occidente y oriente de África. Entre los habitantes del occidente de África (Camerún, Sierra Leona, Nigeria, Senegal, Zaire) se encuentran los mejores velocistas del mundo, mientras que en el oriente de África (Kenia, Tanzania, Marruecos, Etiopía, Yibuti) sus deportistas consiguen altos resultados a nivel mundial en las carreras de largo aliento.

Algunos Factores que influyen sobre la velocidad, son: la coordinación neuromuscular, las proporciones morfológicas (estructura ósea, peso), velocidad de contracción de los músculos, cantidad de fibras veloces, técnica de carrera, elasticidad muscular, el conocimiento técnico- táctico y el grado de atención. Existen también factores externos como temperatura, terreno, altura, etc. (Cianciabella, 1997)

1.2.1 Velocidad de reacción

Para Hegedü (1997) la velocidad de reacción es definida y relacionada de la siguiente manera:

Es el tiempo que se tarda en reaccionar el cuerpo ante un estímulo, el cual puede ser acústico, visual o táctil. La velocidad en los movimientos aislados se aprecia en el tiempo que se tarda en la realización de un gesto, lo cual puede ser independiente de la velocidad de reacción. La velocidad en la frecuencia de los movimientos en la unidad de tiempo tampoco tiene alta correlación con la de los gestos aislados, pero sí la tiene con la velocidad de traslación, como ser el correr un evento de velocidad.

Mientras que Lopez (1991) La define: “como la facultad que permite registrar rápidamente las informaciones más importantes con el objetivo de aportar una respuesta motriz apropiada”.

Los autores Morente Montero, Benítez Sillero, & Rabadán de Cos (2003), Clasifican el tiempo de reacción en cinco fases algunas entrenables, otras no:

T1 = Fase de percepción. Tiempo que tarda en excitarse el receptor (el oído, la vista) por el estímulo o señal (silbato, pañuelo). Depende de la percepción y de la capacidad de atención. Es entrenable. **T2 = Fase de transmisión, aferente.** Tiempo de transmisión del estímulo, del receptor hasta el S.N.C. También llamado "Vía Aferente". Depende de la conducción nerviosa. T2 es poco o nada entrenable. **T3 = Fase de tratamiento de la información.** Tiempo de formación de la orden de ejecución en el S.N.C. Depende del grado técnico y de la coordinación. **T4 = Fase de conducción aferente.** Tiempo de transmisión de la respuesta dada desde el S.N.C. hasta el músculo. También llamado "Vía Eferente". T4 es poco o nada entrenable, igual que T2. **T5 = Fase de tiempo latente.** Tiempo de activación de las placas motrices y la contracción muscular. T5 es entrenable a través de la fuerza y la Coordinación.

1.3 COORDINACION

Para Valbuena G, (2005), La coordinación es fundamental para que los movimientos corporales puedan realizarse utilizando para ello la menor cantidad de energía, para ello se involucra un complejo sistema neuro-muscular que regula el estímulo e inhibición de los grupos musculares agonistas y antagonistas de forma armónica logrando así un movimiento fluido y natural.

Desde la perspectiva deportiva Perez (2012), relaciona la coordinacion con el entrenamiento deportivo y los elementos anatomicos debido a que Las capacidades coordinativas son consideradas como prerrequisito, de rendimiento, o de movimiento, que capacitan al individuo para ejecutar determinadas acciones, sean deportivas, profesionales o de la vida cotidiana.

Dos elementos básicos que se deben considerar en el entrenamiento de la capacidades coordinativas, por un lado los procedimientos de elaboración de la información aferente, donde se destaca la acción de los analizadores de los canales sensoriales: óptico, acústico, táctil, cinestesico, vestibular y háptico; por el otro lado, la emisión de la información eferente, conforme a las diferentes exigencias con relación al volumen y cantidad de los grupos musculares necesarios para la acción.

Para poder entender los diferentes tipos de coordinacion empleados en balonmano, es necesario mencionarlos, Lopez (1991) menciona los tipos de coordinación empleados en balonmano: “capacidad de diferenciación, capacidad de acoplamiento, capacidad de reacción, capacidad de orientación, capacidad de equilibrio, capacidad de cambio y capacidad rítmica”

Por último se puede decir que el trabajo de coordinación puede ser realmente útil a largo plazo, si los entrenadores de categorías inferiores trabajan en esta Línea, posiblemente se encontrarían niños más " inteligentes " en las pistas,

con una riqueza perceptivo-motriz que podría convertir el deporte en algo realmente motivante y divertido.

1.4 RESISTENCIA

Cuando hablamos de resistencia, nos referimos a la cualidad física de resistencia aeróbica la cual define Osorio L & Garcia Perez, (2001), de la siguiente manera:

“es aquella capacidad del organismo que permite mantener durante el mayor tiempo posible un esfuerzo de intensidad media”. Viene a suponer esfuerzos que se encuentran entre el 70% y el 80% del consumo de oxígeno del individuo.

Para Sanchez , Blazquez, Gonzalo , & Yague (2005), la resistencia aeróbica tiene una relación con algunas vías energéticas, esta relación es La combinación de vías energéticas aeróbicas y anaeróbicas que implica el dominio de una capacidad física compuesta como la resistencia a la velocidad. A nuestro entender es una cualidad decisiva en el rendimiento, se identifica con la aparición de esfuerzos breves e intensos que se repiten sucesivamente y entre los que se insertan momentos de exigencia metabólica moderada.

Pero la resistencia depende de muchos factores, tales como la velocidad mencionada en Sánchez et al., (2005), la fuerza muscular, las capacidades técnicas de ejecución de un movimiento eficiente, la capacidad para utilizar económicamente las potencias funcionales, el estado psicológico cuando se ejecuta el trabajo, etc.

El autor Navarro (1998) Explica: la relación de la resistencia aeróbica y la bioquímica y la importancia de los recursos energéticos para el desarrollo óptimo, de la resistencia, en el siguiente enunciado:

Los mecanismos energéticos en La resistencia. “la resistencia Exige unos gastos de energía específicos. La única fuente de energía para la contracción muscular es el adenosintrifosfato (ATP). Para que los músculos puedan trabajar durante mucho tiempo es necesaria la recuperación (resíntesis) continua de ATP. Esta resíntesis de ATP se realiza como consecuencia de las reacciones bioquímicas basadas en tres mecanismos de producción de energía del organismo humano:

- **Aeróbico:** a través de la oxidación, es decir, con la participación directa de O₂ de los hidratos de carbono y las grasas que contiene el organismo;
- **Anaeróbico láctico (glucolítico):** que presupone la disociación anaeróbica (sin presencia de O₂) del glucógeno, con la formación final de lactato;
- **Anaeróbico alactico:** unidos a los componentes fosfagenos presentes en los músculos en actividad, principalmente del fosfato de creatina. (p. 23)

Cada uno de estos sistemas se pueden considerar como factorías de energías controladas por enzimas que facilitan la energía potencial contenidas en los diversos tipos de combustibles para formar ATP. (Navarro V, 1998).

Para poder explicar la relacion de la resistencia aerobica y el balonmano, es necesario citar a Shepard (2000), el cual explica la importancia del desarrollo de esta cualidad, según los tiempos de juego y la demanda de movimientos que requiere este deporte:

En balonmano existen dos tiempos de 30 minutos, donde los movimientos se realizan en intervalos, es decir que su propósito es elevar la absorción de oxígeno y la frecuencia cardiaca hasta valores máximos. Después del calentamiento, pueden alcanzarse verdaderamente frecuencias máximas en no más de 1 minuto. Al correr, la absorción máxima de oxigeno puede en atletas bien entrenados y muy motivados, mantenerse durante unos 20 minutos, pero un tiempo más “normal” es bastante inferior a 10 minutos. Hay que destacar que puede alcanzarse una absorción máxima de oxigeno del 100% incluso si la velocidad y el esfuerzo percibido son submaximos. Por lo tanto, el entrenamiento de la resistencia es un factor apremiante para el buen desarrollo del balonmano en cuanto a sus cualidades motoras afines (fuerza explosiva, velocidad y coordinación).

2. ANTROPOMETRIA

Dentro de la morfología, una de las herramientas más importantes para hallar composición corporal y somatotipos, es la medición conocida como la antropometría, Según Bustamante (2004) la antropometría tiene un contexto histórico bastante antiguo, al buscar los orígenes de la antropometría, siempre se

empieza por Vitrubio; quizás sea a causa del Hombre de Vitrubio: ese sujeto melenudo que dibujó Leonardo, con cuatro brazos y cuatro piernas, inscrito en un cuadrado y en un círculo y que está hecho tomando como modelo lo que Vitrubio escribió en el Tercero de sus diez libros sobre Arquitectura. Acaso sea ese tratado la primera traza escrita en latín el año 15 de nuestra era que encontremos en nuestra cultura occidental sobre las medidas y proporciones del cuerpo humano, pero aunque no nos queden textos anteriores, no podemos dudar de lo que muchos griegos, egipcios y caldeos debían saber sobre las medidas del hombre, a la vista de las esculturas que hicieron.

La antropometría tiene relación con las cualidades físicas, en algunos casos, son un factor determinante para cada deporte; El atleta con una estatura idónea mayor tendrá más potencialidad para lograr una longitud del paso mayor que un atleta pequeño. No puede pasarse por alto que la velocidad en la carrera depende de la frecuencia y la longitud de los pasos y la longitud va a estar influenciada, de forma dominante por el nivel de la fuerza rápida y la estatura del corredor. Sin embargo, la estatura limita la frecuencia de los pasos, de manera tal, que a mayor altura del corredor, la frecuencia de los pasos tiende a ser menor (Agnaldo & Moraes 2005).

La evaluación antropométrica es un importante recurso que posibilita conocer la situación y el desarrollo de determinado sistema energético, siendo la principal forma de retroalimentación, por tanto las medidas antropométricas son una buena

herramienta de comparación, que permite clasificar las cualidades motoras. Según la exigencia de la disciplina. (Agnaldo & Moraes 2005),

Otros autores como Vila et al., (2008), relacionan estas variables antropométricas con las posiciones del balonmano, permitiendo así establecer las necesidades morfológicas del balonmano de manera más específica, Las dimensiones corporales de altura, peso y envergadura nos dan una primera idea de las características morfológicas de los jugadores, Todo ello indica que los jugadores más grandes y pesados son los pivotes, laterales y porteros, siendo los centrales y extremos los que presentan menores valores en estas variables (excepto los extremos en la envergadura) datos que coinciden con los presentados por estas características son necesarias para ayudar a realizar acciones más efectivas dentro de sus respectivos puestos. Para los laterales y pivotes: la altura, les permite mejor campo de visión; el peso, obtener ventaja en el uno contra uno, para poder luchar por una posición entre la defensa y mantenerla; y la envergadura, poder recibir balones aéreos. Al portero le permite poder ocupar el mayor espacio dentro de la portería, y poder alcanzar con mayor facilidad los ángulos de la misma. Aunque estas diferencias tan sólo han sido significativas en la variable peso entre este puesto específico de extremo con los pivotes y porteros. Se confirma una tendencia del juego actual, que es la importancia de un pivote grande, que cada vez interviene más en el juego, junto con la primera línea de juego en la que los factores antropométricos son muy importante Se puede concluir, que estas variables, junto con la longitud transversal de la mano

constituyen los factores antropométricos más importantes para un jugador de balonmano.

Como podemos ver las variables antropométricas juegan un papel importante en el balonmano, ya que son estas variables las que ayudan a establecer parámetros de selección y orientación deportiva, por lo tanto se pueden establecer relaciones directas con las cualidades físicas.

A continuación un cuadro comparativo de algunas variables antropométricas comunes, entre CLUBES juveniles de España y Brasil.

Tabla 1. Descriptivo antropométrico, IMC y porcentaje graso

	Balonmano de santa Catarina España (vasquez et al., 2005)	Club Murcia juvenil España (Vila et al., 2008).	Región norte de Brasil (Correa et al., 2011).
Altura			
X	180.51	171.52	179.5
σ	7,32	6,41	0,7
CV%	4,05	3,73	0,38
Masa			
X	75.72	72.32	81.6
σ	8,29	11,87	7,5
CV%	10,94	16,41	9,19
Envergadura			
X	183,01	174,44	190,4
σ	8,98	8,14	2,8
CV%	4,90	4,66	1,47
IMC			
X		24,52	
σ		3,26	
CV%		13,29	
%G			
X	14,67		17,6
σ	5,15		2,8
CV%	35,10		15,90

Variables por posiciones, categorías juveniles de España y Brasil balonmano. X: promedio, d: desviación estándar, cv%: coeficiente de variación porcentaje.

En el proceso de selección y orientación deportiva García, Cañadas, & Parejo (2007), afirman que se deben tener en cuenta ciertos factores determinantes para llegar a la elite en balonmano. En primer lugar, es muy importante, el tamaño del cuerpo y la envergadura, ya que permiten realizar un buen lanzamiento, gracias a una mayor aplicación de fuerza isométrica por parte del sujeto, tanto en mujeres como en hombres. Hay que destacar la importancia de la longitud de los dedos y de la mano, ya que es considerado como el mejor indicador de la precisión del tiro y lanzamiento, permitiendo aumentar la fuerza máxima de agarre. Su aplicación práctica viene determinada por el establecimiento de los perfiles antropométricos más adecuados en función del puesto específico.

3. SOMATOTIPOS

Para poder entender cual es el objetivo del somatotipo en un estudio deportivo, debemos entender primero su concepto, Carter (2002) afirma lo siguiente: “Las variables morfológicas pueden ser utilizadas para determinar la composición corporal y el somatotipo. Se define el somatotipo como la conformación morfológica presente”.

Por lo tanto el somatotipo permite observar la forma del físico expresada en tres componentes que identifican el cuerpo humano en 3 dimensiones: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia”.

El endomorfo se caracteriza por la protuberancia en el abdomen, el volumen y pequeñas dimensiones relativas de la extremidades. La mesomorfia se caracteriza por un acentuado desarrollo muscular y óseo, con las medidas torácicas que prevalecen en los abdominales. El ectomorfo es predominante en un aspecto de fragilidad muscular, la delgadez hipotónica y con las medidas de longitud que predomina en los diámetros y circunferencias, tomado de Levandoski, Cardoso, & Cieslak (2007).

Para Fierro & Zuñiga G, (2007), el analisis del somatotipo, determinaron el uso de la distancia aptitudinal somatotipica. Las diferentes disciplinas deportivas exigen diferentes tipos de somatotipos, sin embargo, cada deportista puede tener cualidades y destrezas exclusivas, de manera que el somatotipo, el entrenamiento y la tecnica por si solos no pueden describir al deportista en su totalidad, pero en conjunto brindan una mayor informacion acerca de el rendimiento en general.

Vila et, al (2008), Analiza laterales, centrales y porteros, los cuales presentan un somatotipo endo-mesomórfico, donde predomina más la mesomorfia y menos la ectomorfia. Para los extremos predomina el mesomórfico equilibrado y el mesomórfico-endomórfico para los pivotes. El componente mesomórfico fue el superior en todos los puestos específicos, este aumento está en consonancia con los requisitos del balonmano, deporte en el que la robustez músculo esquelética es importante, (Vila et, al 2008).

Por lo tanto el somatotipo quien tiene una relacion mas directa con la antropometria, es importante para determinar lo que se conoce como el perfil morfologico.

Para finalizar el somatotipo que mas se ha encontrado en diferentes estudios como el de Vila, Abrales, & Rodriguez, (2009), es la mesomorfia como característica predominante en el somatotipo del jugador de balonmano.

Tabla 2. Descriptivo somatotipos.

SOMATOTIPOS	Club Murcia juvenil (Vila et al., 2008).	Club juvenil Asturias (Fernández, j 2006).
ECTOMORFO		
X	1.87	1.83
σ	1,23	1,34
CV%	65,77	73,22
MESOMORFO		
X	5.63	4.16
σ	1,45	2,21
CV%	25,75	53,12
ENDOMORFO		
X	4.61	4.67
σ	1,38	1,47
V%	29,93	31,47

4. PORCENTAJE DE GRASA

El porcentaje de grasa es otro componente importante en la determinación de la composición corporal, en este componente, se establecen algunos parámetros de control, los cuales varían según la disciplina estudiada, para Hoyo & Sañudo (2008), la importancia del estudio del porcentaje de grasa en deportistas es uno de los elementos básicos que conforman la cineantropometría, junto con el somatotipo. En la actualidad el análisis de la composición corporal está muy extendido debido a que cuantifica el porcentaje de tejido muscular, tejido óseo y tejido graso de que se compone el cuerpo humano, y han sido los más empleados por su accesibilidad, sencillez de aplicación, reproducibilidad, inocuidad y economía.

Por lo tanto, el porcentaje de grasa está asociado al nivel nutricional, según Al-Sendi (2003), La determinación de este porcentaje de grasa y la masa libre de grasa es un aspecto clave en la determinación del estado nutricional de los jóvenes. Para su evaluación, diversos estudios epidemiológicos han usado medidas antropométricas y de composición corporal, así como impedancia bioeléctrica.

En balonmano autores como Corrêa de Sousa et al (2011), explican la influencia del porcentaje de grasa debido a que esta variable es responsable por la velocidad y agilidad del individuo, determina la velocidad de un contra ataque. Atletas que realizan deportes que necesiten correr y saltar presentan un bajo %G lo que es necesario para obtener buen rendimiento. El porcentaje de grasa es también un

indicativo de la condición física, por lo tanto el bajo porcentaje de grasa es muy importante para el desarrollo de los gestos rápidos del balonmano.

Autores como (Vasquez et al., 2005), (Vila, et al., 2008), (vila, et al., 2009), concuerdan en lo propuesto anteriormente por Corrêa et al., (2011), “los estudios que realizan evaluación del porcentaje de grasa, revelan parámetros que orientan la identificación de talentos, han mostrado la correlación entre este indicador y el rendimiento de los jugadores, variando de acuerdo a la posición o estrategia de juego”.

5. DISEÑO METODOLOGICO

Estudio con enfoque exploratorio, que busca determinar el perfil característico, morfo-funcional y motor, en los jugadores juveniles de balonmano del municipio de yumbo. Desde esta perspectiva el estudio se orienta hacia la investigación descriptiva y transversal.

5.1 SUJETOS

Participaron 10 jugadores de balonmano de la selección de Yumbo, categoría juvenil comprendida entre los 16 y 19 años, este club pertenece a la liga vallecaucana de balonmano, todos jugadores activos con una frecuencia de entrenamiento equivalente a tres veces por semana, todos los deportistas leyeron y firmaron el consentimiento informado (Anexo 2) antes de iniciar el estudio.

Tabla 3. Estructura de evaluación

COMPONENTE	VARIABLE	TIPO DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICION
MOTOR	1. Fuerza	centímetros, kilogramos	TEST
	2. Agilidad	segundos	TEST
	3. Velocidad	segundos	TEST
FUNCIONAL	1. Consumo máximo de oxígeno	ml/Kg/MIN	TEST
MORFOLOGICO	1. Dimensiones totales:		
	-Talla	Centímetros	ESCALA METRICA VERTICAL
	- Masa corporal	kilogramos	BASCULA
	- IMC	kilogramos, Metros	ECUACIÓN
	- Envergadura	Centímetros	CINTA METRICA
	2. Proporciones corporales:		
	- longitudes	Centímetros	PIE DE REY
	- perimetros	Centímetros	CINTA METRICA
	- pliegues	Centímetros	ADIPOMETRO SLINGUIDE
	3. Porcentaje de grasa	Porcentaje	ECUACIÓN
	4. somatotipos		ECUACIÓN

6. TEST MOTORES

6.1 TEST FUERZA

6.1.1 Dinamometría manual

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Vila Suárez, et al. (2008) y se utilizó un dinamómetro Smedley III análogo, con precisión de +/- 2 kg desde 5 a 100 kg. Tiene como objetivo medir la potencia muscular (fuerza estática) de los músculos flexores de mano y antebrazo.

Posición inicial: el sujeto se encontrará de pie, y sujetará el dinamómetro con la mano, Amarrándolo lo más firmemente posible con los dedos. El brazo estará ligeramente flexionado y permanecerá a lo largo del cuerpo, situándose la palma de la mano hacia el muslo, pero sin tocarlo. A la señal del controlador, el ejecutante deberá presionar el dinamómetro apretando la mano con la mayor fuerza posible; durante la ejecución, no se puede sacudir el aparato, ni cambiar la postura del cuerpo ni la posición del dinamómetro o utilizar ningún apoyo. Se reconocerá la mejor Lectura de dos intentos, registrándose la puntuación en kilogramos. Se registró la mejor presión manual de tres intentos.

6.1.2 Test de salto horizontal

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Alba (2005), se utilizó una cinta metálica marca Stanley, con anchura inferior a 10 mm y una precisión de 1 mm y escuadra. Esta prueba tiene como objetivo medir la potencia de miembros inferiores, el sujeto se sitúa detrás de una línea con los pies paralelos, la prueba consiste en realizar un salto sin impulso con ayuda de los brazos hacia adelante y al caer deberá quedarse quieto para poder realizar la toma, se medirá el pie que esté más cerca de la línea de partida, desde el talón.

6.1.3 Test de lanzamiento con 3 pasos de impulso

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Alba (2005). Se utilizó un balón medicinal de tres kilogramos y un decámetro con precisión de 1 mm. Este test evalúa la fuerza explosiva de miembros superiores, es adecuado para

deportes de lanzamientos, se requiere de un balón medicinal de 3 kilogramos, se sitúa al sujeto detrás de una línea y se dan tres pasos de distancia, el sujeto realizara tres pasos y lanzara el balón, se toma la distancia desde la línea inicial hasta la zona de primer impacto del balón contra el suelo, con ayuda del decámetro.

6.2 TEST DE AGILIDAD

6.2.1 Test t

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005). Se utilizó una superficie o terreno llano, 4 conos y un cronometro marca casio.

Este test evalúa velocidad en el cambio de dirección. Es adecuado para deportes con movimientos multidireccionales.

Se sitúan 3 conos en línea recta separados entre sí 5 metros. El cuarto cono se coloca a 10 metros del cono del medio de forma tal que se forme una letra T.

El examinado inicia la carrera a máxima velocidad desde el cono situado en la base de la letra T, una vez se le da la señal de salida y se activa el cronometro.

Se desplaza hacia el cono del medio y lo contacta, luego se desplaza hacia el cono de la izquierda contactándolo, a continuación se desplaza 10 metros hacia el cono de la derecha contactándolo, luego se desplaza 5 metros hacia el cono del medio contactándolo y finalmente se desplaza de regreso al cono de la base de

la T contactándolo y registrándose el tiempo en segundos. Distancia total recorrida 40 metros.

6.2.2 Test de Illinois

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005). Se utilizó una pista plana, 8 conos y un cronometro marca casio, Este test tiene como objetivo evaluar la agilidad del examinado. Es apropiado para los deportes en que existen cambios variados de dirección de los movimientos.

La longitud de la carrera es de 10 metros y la distancia entre los puntos de salida y de llegada es de 5 metros. Cuatro de los conos serán situados en la salida, en la llegada, y los restantes en los puntos de giro. Los otros 4 conos se situaran en la línea del centro separados entre sí 3.3 metros. El examinado o atleta se acuesta boca abajo en la línea de salida. A la orden de partida salta y se desplaza, rodeando los conos hasta la línea final. Se registra tiempo en segundos.

6.3 TEST DE VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO

6.3.1 Test de máxima velocidad 30 mt

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005). Se utilizó una superficie o terreno llano, 4 conos y un cronometro casio

Este test tiene como objetivo evaluar aceleración desde posición estática o desde los bloques hasta alcanzar la velocidad máxima, se realizan 3 carreras de 30 mt, a máxima velocidad con recuperación total entre repeticiones.

6.3.2 Hand tapping

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Bolanča, et al, N. (2010), se utilizaron dos cartulinas de 20 x 20 cm y cinta adhesiva.

En esta prueba se utilizó una mesa en cuya superficie se pegan dos cartulinas a cada lado, los centros están separados ochenta centímetros, equidistante de ambas cartulinas se hace una marca con un adhesivo. El/la alumno/a, colocado/a frente a la mesa, sitúa su mano no dominante sobre la marca y la mano más hábil encima de una de las dos cartulinas. La prueba transcurre tocando alternativamente cada una de ellas un total de 25 veces con la mano dominante y tan deprisa como se pueda. La mano menos hábil permanece en continuo contacto con la marca adhesiva. El cronómetro se detiene, cuándo tiene lugar el contacto número cincuenta. La prueba se repite más tarde, cambiando el orden de las manos (la no dominante es la que realiza el golpeo de placas).

7. TEST FUNCIONAL

7.1 TEST PROGRESIVO COURSE NAVETTE DE L.LEGER

Para esta prueba se empleó el protocolo descrito por Alba (2005). Se utilizó una grabadora, pista musical del test, cuatro conos y cinta adhesiva para las líneas.

Es un test colectivo que no requiere un gran espacio para su ejecución. Su metodología consiste en realizar carrera ida y vuelta entre dos líneas paralelas separadas entre sí 20 metros. Para esto puede utilizarse un tabloncito de baloncesto o de voleibol techados. Los examinados se desplazan

simultáneamente siguiendo sonidos que emite una cinta magnetofónica, los cuales indican la partida desde cada línea.

Se exige llegar a la línea contraria antes o justo con el siguiente sonido. Cada etapa dura un minuto, la velocidad inicial de desplazamiento es 8,5 km/h, aumentando 0,5 km/h de una carga a otra. El test finaliza cuando los examinados se retrasan 3 veces seguidas a los sonidos. El resultado es la velocidad de la etapa en que cada evaluado se agota.

8. MEDICIONES ANTROPOMETRICAS

8.1 COMPONENTE MORFOLOGICO

Requisitos iniciales propuestos por Alba (2005), El examinado permaneció de pie, con la vista hacia el frente, las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo con los dedos extendidos, apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas, los pies con los talones juntos, formando un ángulo de 45 grados.

El examinado tuvo la menor cantidad de ropa posible durante las mediciones.

Todas las mediciones unilaterales se realizaron en el hemicuerpo derecho para lograr estandarizar las mediciones y poder comparar con otros estudios e investigaciones.

8.1.1 Dimensiones totales

8.1.1.1 Talla

Se utilizó para realizar esta medida, un plano horizontal adaptado, por medio de una guía (escuadra) que acompañó a una escala métrica vertical, instalada perpendicularmente a un plano base (pared), la precisión fue de 1 mm, la escala graduada fue de dos metros, el resultado se expresó en centímetros.

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005). La medición se realizó con el sujeto de pie, sin zapatos, completamente estirado, ubicando sus pies paralelos y con los talones unidos (apoyados en el borde posterior) y las puntas ligeramente separadas (formando aproximadamente un ángulo de 60 grados), los glúteos, hombros y cabeza en contacto con el plano vertical posterior.

La cabeza la mantuvo erguida con el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano de Frankfurt). Los brazos estuvieron colgados a lo largo del cuerpo de una manera natural con las palmas de las manos frente a los muslos.

Se le pidió al sujeto que realizara una inspiración profunda, para obtener la extensión máxima de la columna vertebral.

8.1.1.2 Masa corporal

El instrumento utilizado fue una báscula discovery análoga, con una precisión de 0,5 kilogramo y capacidad máxima de 130 kilogramos, el resultado se expresó en kilogramos.

El protocolo empleado se basó en Alba B, Luis (2005). Ubicación de la báscula en una superficie plana, El sujeto situado en el centro de la plataforma en la báscula, distribuyendo el peso por igual entre ambas piernas, en posición erguida, con los brazos colgando lateralmente, sin que el cuerpo estuviera encontrado con ningún objeto a su alrededor y sin moverse.

El deportista situado con el mínimo de ropa sin zapatos ni adornos personales y después de haber evacuado la vejiga.

8.1.1.3 Índice de masa corporal

Para el cálculo del índice de masa corporal se empleó la fórmula Descrita por Alba, Luis (2005):

Ecuación 1. IMC

Peso [kg]/ estatura [m²]

8.1.1.4 Envergadura

Para esta medición se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005), se utilizó una cinta metálica marca Stanley, con anchura inferior a 10 mm y una precisión de 1 mm.

Se ubicó la cinta métrica en el suelo, el sujeto se acostó en el suelo en posición de cruz, es decir brazos extendidos recostados sobre el suelo, se realiza la medición longitudinal desde el dedo anular de la mano derecha hasta el dedo anular de la mano izquierda.

8.1.2 Pliegues

Para esta prueba se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005). El instrumento de medición utilizado fue un adipometro o compas de pliegues cutáneos marca slimguide, con una precisión de 0,1 mm.

El pliegue cutáneo se tomó con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, manteniendo el adipometro en la mano derecha perpendicularmente al pliegue y abriendo la pinza unos 8 centímetros, se levanta una doble capa de piel Y el tejido adiposo subyacente, efectuando una pequeña tracción hacia afuera para que se forme bien el pliegue y queden ambos lados paralelos, se mantiene así hasta que termine la medición.

El calibrador se coloca a 1 cm del lugar donde se toma el pliegue, la lectura se efectúa aproximadamente a los 2 segundos, después de colocar el compás.

Se realizaran tres mediciones y se tomara el promedio de las tres, las repeticiones no se harán pliegue a pliegue, sino tras terminar todos los pliegues incluidos en el estudio, se liberara el pliegue y se volverá a realizar la toma válida con la musculatura relajada.

Fue necesario dar un promedio de 4 segundos para tomar la lectura. Una vez tomada la medición, se retiró suavemente el calibrador, abriendo sus astas sin dejar de sujetar el pliegue con la mano izquierda, para evitar lastimar al sujeto, se tomó la medición del adipometro al 0,1 mm más cercano.

Los pliegues tomados en la investigación fueron los siguientes:

8.1.2.1 Pliegue Tricipital

El pliegue tricipital, Situado en el punto medio acromio-radial, en la parte posterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del brazo.

8.1.2.2 Pliegue abdominal

El Pliegue abdominal, Situado lateralmente a la derecha, junto a la cicatriz umbilical en su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del cuerpo.

8.1.2.3 Pliegue muslo

En posición de sentado con la pierna flexionada en 90° sin apoyar sobre el suelo. Siguiendo el trayecto del fémur. En el punto medio del muslo.

8.1.2.4 Pliegue Subescapular

El pliegue subescapular: Situado en el ángulo inferior de la escápula en dirección oblicua hacia abajo y hacia fuera, formando un ángulo de 45° con la horizontal.

8.1.2.5 Pliegue Supraespinal

El pliegue supraespinal o suprailiaco anterior, Localizado en la intersección formada por la línea del borde superior del ilion y una línea imaginaria que va desde la espina iliaca antero-superior derecha hasta el borde axilar anterior. Se sigue la línea natural del pliegue medialmente hacia abajo formando un ángulo de alrededor de 45° con la horizontal.

8.1.2.6 Pliegue supralíaco

Sobre la zona superior de la espina ilíaca anterosuperior con una inclinación de 45° sobre la horizontal.

8.1.2.7 Pliegue pierna

En la misma posición que el del muslo. Se realiza la medición del pliegue siguiendo el trayecto de la tibia en la cara interna de la pierna, en la zona media.

8.1.3 Diámetros

Para esta medición se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005), El instrumento para realizar estas medidas fue un calibrador pie de rey pequeño,

marca vernier, con una precisión de 0,2 mm, empleado para diámetros del codo y rodilla.

El pie de rey se toma con los dedos pulgares y medio de cada mano y el dedo índice se utiliza como guía para orientar las ramas del pie de rey sobre los puntos de referencia. La rama fija del pie de rey debe tomarse con la mano izquierda y la pieza móvil con la mano derecha, de tal manera que la superficie quede hacia arriba para la lectura del evaluador. Los puntos de referencia se determinaron con palpación y se procede a aplicar las puntas del paquímetro sobre ellos ejerciendo presión antes de efectuar la lectura. Esta presión firme que se aplica sobre las ramas es para minimizar el espesor de los tejidos blandos.

Los diámetros corporales tomados en la investigación fueron los siguientes:

8.1.3.1 Diámetro del codo (biepicondilar del humero)

Distancia medida entre los epicóndilos medial y lateral del húmero, cuando el brazo es levantado anteriormente hacia el plano horizontal y el antebrazo es flexionado en ángulo recto con el brazo. Con el calibre de ramas deslizantes pequeño (pie de rey), se utilizaron los dedos medios para palpar los epicóndilos del humero, comenzando en forma proximal a los sitios. Los puntos óseos que primero se tocaron fueron los epicóndilos del humero. El calibre se colocó directamente sobre los epicóndilos, de modo que las ramas del mismo se orientaran de abajo hacia arriba, en un ángulo aproximado de 45 grados, con respecto al plano horizontal.

8.1.3.2 Diámetro de rodilla (biepicondilar del femur)

Distancia medida entre los epicóndilos medial y lateral del femur. Distancia entre el condilo lateral y medial del fémur. El individuo estará sentando para su medición, formando un ángulo de 90° la pierna con el muslo sin que los pies toquen el suelo.

8.1.4 medidas circunferenciales o perímetros

Para esta medición se empleó el protocolo propuesto por Alba B, Luis (2005), Se utilizó una cinta metálica flexible e inextensible marca Stanley, con anchura inferior a 7 mm y una precisión de 1 mm. Su unidad de lectura fue en cm. Se utilizó para la determinación de perímetros y para la localización del punto medio entre dos puntos anatómicos.

Se sujetó la cinta con la mano derecha y el extremo libre con la mano izquierda, se ayuda con los dedos para mantener la cinta métrica en la posición correcta, se ayuda con los dedos para mantener la cinta métrica en la posición correcta, conservando el ángulo recto con el eje del segmento que se mide.

Se sitúa la cinta sobre la zona al nivel requerido, sin comprimir los tejidos blandos y estando perpendicular al eje longitudinal del segmento que se está midiendo, la lectura se hace en el lugar en que la cinta se yuxtapone sobre sí misma.

Los perímetros tomados en la investigación fueron los siguientes

8.1.4.1 Perímetro de brazo relajado

Colocando el brazo en el plano horizontal con el antebrazo flexionado formando un ángulo de 90°. Se mide el punto de mayor tamaño. Gonzales L, et al (2004)

8.1.4.2 Perímetro de brazo contraído

Colocando el brazo en el plano horizontal con el antebrazo flexionado formando un ángulo de 90° y se ejecuta contracción voluntaria del bíceps. Se mide el punto de mayor tamaño.

8.1.4.3 Perímetro de pierna o pantorrilla

Es el máximo perímetro de la pantorrilla. El sujeto se paró con el peso equitativamente distribuido en los dos pies, la medición se realizó en la cara lateral de la pierna, el máximo perímetro se encontró usando los dedos medios para manipular la posición de la cinta en una serie de mediciones hacia arriba y abajo, hasta identificar la circunferencia máxima.

9. PORCENTAJE DE GRASA

Vamos a valorar el porcentaje graso según la fórmula de Yuhasz modificada por Faulkner, empleada en el estudio de Gonzales, et al., (2004) la cual es utilizada en algunos estudios de balonmano y deportistas.

Ecuación 2. Porcentaje de grasa

Porcentaje de grasa

$$\text{FAULKNER: } 5.783 + (0.153 * (\text{TRICEPS}) + (\text{SUBESCAPULAR}) + (\text{SUPRAILIACO}) + (\text{ABDOMINAL}))$$

10. SOMATOTIPOS

Para el cálculo de somatotipos, se utilizó el protocolo propuesto por Carter, (2002), donde muestra la manera de hallar somatotipo por ecuaciones y presenta como una planilla de valores para endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo.

Por medio de fórmula de carácter:

a. Endomorfismo

Ecuación 3. Endomorfia

$$-0,7182 + 0,1451 \times \sum PC - 0,00068 \times \sum PC^2 + 0,0000014 \times \sum PC^3$$

- $\sum PC$ = Suma de pliegues tricipital, subescapular, y supraespinal, corregida por la estatura. Suma pliegues en mm. Multiplicada por 170,18 y luego dividida por la estatura del sujeto en cm.

b. Mesomorfismo

Ecuación 4. Mesomorfismo

$[0,858 \times \text{diámetro del húmero} + 0,601 \times \text{diámetro del fémur} + 0,188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + 0,161 \times \text{perímetro de pantorrilla corregido}] - [\text{altura} \times 0,131] + 4,5.$

c. Ectomorfismo

Tenemos tres ecuaciones diferentes que se aplican según el Cociente Altura-Peso (CAP)

Ecuación 5. Ectomorfia 1

$CAP \geq 40,75$

$\text{Ectomorfismo} = 0,732 \times CAP - 28,58$

Ecuación 6. Ectomorfia 2

$CAP < 40,75$ y $CAP > 38,25$

$\text{Ectomorfismo} = 0,463 \times CAP - 17,63$

Ecuación 7. Ectomorfia 3

$CAP \leq 38,25$

$\text{Ectomorfismo} = 0,1$

Luego de obtener los valores en las planillas, se registraran los resultados en una somatocarta. (Vila, et al. 2008).

11. ANALISIS ESTADISTICO

Se organizó la información registrada en las proformas (anexo 3), con ayuda del programa Microsoft Excel 2010, posteriormente se analizó la información utilizando el programa estadístico SPSS versión 15,0, se utilizó la estadística descriptiva (media aritmética, mínimo, máximo, desviación estándar etc.).

12. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A partir de la literatura analizada sobre la caracterización del balonmano, sobre los diversos factores de rendimiento que se presentan en esta disciplina, se ha establecido un protocolo de evaluación acorde con el propósito de la investigación, dividido en tres grandes componentes, morfológico, funcional y motor.

Tabla 4. Estadística descriptiva. Dimensiones totales

EQUIPOS	ESPAÑA			BRASIL			COLOMBIA		
	<i>BALONMANO DE SANTA CATARINA Vásquez et al. (2005).</i>			<i>REGIÓN NORTE DE BRASIL JUVENIL DERECHO Correa d.s.j.; et al. (2011).</i>			<i>SELECCIÓN JUVENIL DE YUMBO - VALLE</i>		
VARIABLES	MEDIA	DE	% CV	MEDIA	DE	% CV	MEDIA	DE	% CV
TALLA	177,91	5,45	3,06	181,8	5,1	2,8	177,80	7,162	4,03
MASA C.	68,72	7,82	11,37	74,7	13,46	18,01	64,70	6,02	9,30
IMC	21,71	2,12	9,77	22,6	3,15	13,94	20,51	2,17	10,58
ENVERGADURA	180,81	6,69	3,7	190	4,9	2,57	179,20	9,04	5,05

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación.

La Talla es un indicador que caracteriza no solo el crecimiento y desarrollo humano sino también las posibilidades para los procesos de orientación y

selección deportiva. De esta manera las posibilidades de éxito deportivo, en gran parte, van a estar condicionadas por la constitución corporal y la herencia genética.

Podemos observar en la tabla 3 como la talla, mantiene niveles incluso más altos que los jugadores de yumbo, esto es debido a procesos rigurosos de selección y orientación que se maneja en España y Brasil, demostrando como los brasileiros tienen una talla superior al club de España y yumbo.

Comparando la masa corporal de los jugadores de Brasil en la tabla 3 podemos encontrar que tienen una mayor masa corporal que jugadores juveniles de España y los jugadores de yumbo, tal vez atribuido a factores socioeconómicos, es difícil explicar la baja masa corporal de estos jugadores, en un estudio realizado por Vasquez et al (2005), este factor podría afectar de manera negativa o positiva en el rendimiento deportivo de los jugadores, debido a que algunas posiciones de juego requieren jugadores que mantengan una masa corporal optima como las posiciones de pívot e interiores.

En el estudio de Corrêa et al (2011), podemos encontrar que las diferencias de masa corporal varían según la posición de los jugadores, donde el pívot o circulador, posee una mayor cantidad de masa corporal y talla en Brasil, en yumbo es más difícil encontrar una buena relación entre la masa corporal de los jugadores yumbo y los jugadores de Brasil o incluso España, ya que se encuentra demasiado bajo para la categoría en que se encuentran (ver tabla 3).

La envergadura de los jugadores de yumbo, como se puede notar es inferior a la de los jugadores de España y Brasil, esta variable es importante para determinar la precisión del lanzamiento en balonmano. (Sánchez, et al., 2007).

En el estudio de Garrido, et al. (2004), se encontró que el promedio general de IMC en deportistas, debe ser entre 18 y 22, ya que según el autor, este nos sirve para determinar el nivel nutricional del deportista, por lo tanto cuando se compara estos valores con los jugadores de España y Brasil, podemos encontrar que se mantienen y en algunos casos superan el promedio (véase tabla 3), es decir que los jugadores de yumbo se encuentran en el mínimo del IMC, tanto de un deportista, como de un jugador de balonmano promedio juvenil.

Tabla 5. Estadística descriptiva, somatotipos y porcentaje de grasa

EQUIPOS	ESPAÑA						COLOMBIA		
	CLUB MURCIA JUVENIL (vila, et al., 2008)			CLUB JUVENIL ASTURIAS (Fernandez & Alvero, 2006)			SELECCIÓN JUVENIL YUMBO - VALLE (2013)		
SOMATOTIPOS	MEDIA	DE	% CV	MEDIA	DE	% CV	MEDIA	DE	% CV
Ectomorfia	1,87	1,23	65,77	1,83	1,34	73,22	1,91	7,16	44,01
Mesomorfia	5.63	1,45	25,75	4.16	2,21	53,12	4,38	6,02	28,32
Endomorfia	4.61	1,38	29,93	4.67	1,47	31,47	3,89	2,17	36,11
% grasa	19,52	5,18	26,53	12,83	2,13	16,6	10,05	1,16	15,82

En un estudio realizado por Corrêa et al. (2011), Explica algunas razones por las cuales el componente morfológico es tan importante, El balonmano viene exigiendo atletas con calidades morfológicas que proporcionen una máxima

capacidad para responder a las diversas exigencias de un partido, esas calidades pueden influenciar directa o indirectamente las acciones técnicas y tácticas, tienen que correr, saltar y lanzar el balón con momentos de reposo o baja intensidad. Además, los jugadores realizan acciones contra sus adversarios como bloqueos, contactos y empujes.

Vila Suárez, et al. (2008) en su estudio cineantropométrico a jugadores juveniles de balonmano, destaca los esfuerzos de máxima intensidad y corta duración, también una morfología adecuada, la cual pueda resistir este tipo de movimientos, por lo tanto este estudio destaca, el somatotipo meso – endomorfo. Sin embargo también destaca el tipo de morfología según la necesidad de los puestos específicos del balonmano, ya que cada posición requiere un tipo de somatotipo bien sea mesomorfo o meso-endomorfo, ausencia del somatotipo ectomorfo.

Si observamos el anexo 1, el somatotipo mas predominante entre los tres equipos, es el meso-endomorfo, comprobando lo estudiado por Corrêa et al (2011), Vila et al (2008) y Vila et al (2009), acerca del somatotipo en balonmano.

Sin embargo algunas diferencias que se pueden observar en el componente ectomorfo y endomorfo, es la prevalencia de la endomorfia en los dos equipos españoles, siendo mayor que en el equipo de yumbo, por lo tanto su ectomorfia es un poco mayor que la de los dos equipos españoles. Esto es atribuido a diferencias en su masa corporal y porcentaje de grasa respecto a otros equipos que mantienen estos valores estables.

En la tabla anterior se observa que el porcentaje de grasa mantiene un promedio demasiado bajo en relación a lo que propone Garrido Chamorro R. Pablo, et al. (2004), ya que en su estudio presenta algunos valores estándar para deportistas de elite en escala de percentiles, donde el promedio está en 11%, demostrando así que el porcentaje de grasa del equipo juvenil de balonmano en yumbo es muy bajo.

Comparando este porcentaje de grasa con jugadores de balonmano de la tabla 1, encontramos también grandes diferencias, ya que los jugadores de Brasil mantienen o incluso superan los valores propuestos por Garrido Chamorro R et al. (2004), es decir que el jugador juvenil de yumbo posee una debilidad en este aspecto, en relación con otros jugadores de balonmano juvenil.

Sin embargo Garrido Chamorro et al. (2004), menciona que el porcentaje de grasa no es un componente determinante en el rendimiento del deportista, se tendría que observar el desarrollo o desempeño de sus cualidades, para determinar si afecta o no este componente.

Tabla 6. Estadística descriptiva. VO₂+ relativo y absoluto

VO ₂	MEDIA	DE	% CV
Relativo	46,4	4,29	9,24
Absoluto	2,99	0,33	10,97

Determinado partir del Test de leger

En la actualidad la variable más utilizada para fraccionar cargas de entrenamiento aeróbico es la velocidad aeróbica máxima. Esta variable ha sido estudiada desde diferentes enfoques por García GC., et al, (2013).

En un estudio realizado por García, Gastón (2013), presenta la facilidad de este test para evaluar el consumo de oxígeno (VO₂) tanto absoluto como relativo, también explica su evolución y su uso como herramienta para evaluar el entrenamiento deportivo específicamente la resistencia, dentro de los resultados recogidos, aparece el de sujetos entrenados en fútbol categoría masculina juvenil, 57,6±4, con edades de 17 y 18 años, comparados con la tabla 5 encontramos una deficiencia en el VO₂ de los jugadores juveniles de yumbo. Pero si Comparamos entonces el VO₂ ABS con un estudio de balonmano realizado por Sánchez, A, et al., (2007), a jugadores juveniles de balonmano en España, encontramos el siguiente resultado: 47,6±1,60, esto quiere decir que en balonmano, al tener mayor desarrollo la cualidad de velocidad, la resistencia pasa a un segundo plano y no por que no se realice un entreno más enfocado a la resistencia, si no debido a que las características del balonmano como podemos ver, es más atribuido a la velocidad que a la resistencia.

TABLA 7.

Tabla 7. Estadística descriptiva pruebas motoras

Estadística descriptiva pruebas motoras

variables	MEDIA	DE	% CV
Dinam der	47	5,72	12,16
Dinam izq	44	4,06	9,23
Lanzamiento balón	7,57	1,38	18,18
Salto largo	217,7	10,18	4,67
30 m	4,53	0,21	4,55
Tapping der	14,37	1,33	9,22
Tapping izq	14,61	1,26	8,63
Illinois der	16,84	0,62	3,7
Illinois izq	17,24	0,7	4,03
Test T der	9,9	0,65	6,61
Test T izq	9,56	0,67	6,96

Pruebas motoras: dinamometría (DINAM) por derecha e izquierda, lanzamiento de balón medicinal (LANZAMIENTO BALON).

En la tabla 6 se encuentran los resultados descriptivos de las pruebas motoras, en la cualidad de fuerza se evaluaron algunos tipos de fuerza como la fuerza prensil de izquierda y derecha (DINAM DER, DINAM IZQ), en un estudio realizado por Vila, et al. (2008) a jugadores juveniles encontramos valores en la prueba de dinamometría manual, más bajos en relación con los jugadores de yumbo, en este estudio se demuestra la relación de la dinamometría manual con la precisión en el lanzamiento, como también una correlación con el diámetro transversal de la mano.

Otro estudio realizado por Machado, Fernandes, & Filho, (2010), demuestra la relación del medio ambiente y los sujetos en cuanto a la prueba de dinamometría manual, este estudio muestra algunos rasgos genéticos y del medio ambiente que influyen en la fuerza de los deportistas juveniles en deportes de agarres, al mismo tiempo presenta en sus resultados algunas correlaciones en la edad, masa corporal y dinamometría manual, como factores influyentes, Por lo tanto los jugadores que poseen mayor altura tienen mayor probabilidad de tener mayor fuerza prensil, como también una mayor cantidad de fuerza en el hemisferio predominante.

Otro tipo de fuerza evaluado fue la de lanzamiento de balón (LANZAMIENTO BALON), Sánchez, A, et al. (2007) en su estudio de condición física general, realiza este test para determinar el desarrollo de la fuerza de miembros superiores en diferentes edades, tanto este autor como Marquez G, (2011) afirman que es un buen método de evaluación. Las ventajas de este método es que permiten determinar la cantidad de fuerza explosiva, ya que se trata de un gesto de carácter multiarticular, requiere de un nivel superior de equilibrio y coordinación además de conseguir un reclutamiento muscular, que difícilmente tiene lugar con otros métodos, por otro lado, existe una transferencia positiva hacia habilidades de lanzamientos de otros deportes de lanzamiento, por lo tanto, siguiendo el estudio de Rivilla, et al., (2011), Podemos ver los promedios de lanzamientos entre los jugadores juveniles de España $9,71 \pm 1,15$, comparados con los resultados de yumbo, se puede ver una diferencia de 2 metros ubicando a los de yumbo por

debajo, según este estudio existe correlación de la masa corporal y el lanzamiento de balón, la selección juvenil de yumbo tiene grandes problemas en su masa corporal e IMC, por lo tanto este punto podría generar un efecto no tan productivo en este tipo de pruebas de fuerza.

Dentro de las diversas pruebas de fuerza en miembros inferiores, se escogió la prueba de salto horizontal (SALTO LARGO), debido a su validez, confiabilidad y uso en diferentes estudios de caracterización deportiva. En un estudio realizado por Sánchez, A, et al., (2007), presenta las pruebas de salto largo en diferentes categorías, observando la influencia de la masa corporal, una de sus conclusiones se refiere al hecho de que la masa corporal en algunos casos influye de manera negativa, sobretodo en este tipo de categorías, la selección de yumbo en esta prueba obtuvo $217,70 \pm 10,18$ mientras que la categoría juvenil de una región de España obtuvo $205,71 \pm 9,82$ presentada en el estudio de Sánchez, A, et al. (2007), según este estudio esto es debido a la diferencia de masa corporal, siendo mayor la de los jugadores de España.

La única prueba de velocidad que se evaluó fue la de treinta metros (30 m), se eligió esta prueba debido a que en el balonmano, las distancias de recorrido son de 20 a 25 metros, esta es una de las cualidades de mayor relevancia para este deporte, debido a la atención, capacidad perceptiva, procesamiento de la información a nivel de centros nerviosos superiores y/o coordinación intramuscular que posibilita el desarrollo de un mejor tiempo de reacción, como también su

velocidad gestual, otro tipo de test que nos ayuda a entender su importancia para el balonmano, es el hand tapping (TAPPING DER o IZQ) .

En un estudio realizado por Vila et al., (2008), presenta los resultados de la prueba de 30 m realizada a jugadores juveniles de la región de Murcia – España, con un promedio de $4,57 \pm 0,27$, no se establece diferencia con los jugadores de yumbo, comparando estos resultados con los de un estudio realizado por Fernández, (2003), arrojando lo siguiente $4,63 \pm 0,29$ en estudiantes de educación física a los cuales se les aplico un programa de entrenamiento aeróbico para mejorar la potencia en miembros inferiores, con edades entre los 18 y 20 años, teniendo en cuenta que el balonmano es un deporte aeróbico – anaeróbico y la edad de los sujetos estudiados se puede decir que la velocidad desplazamiento es la cualidad que mayor desarrollo obtiene.

El hand tapping es una variante del finger tapping empleado en estudios como el de Hernández Mendo, Morales Sánchez, & García Morales, (2011), donde se pretende medir la resistencia y la velocidad de las manos, este estudio explica la importancia de este test, para entender el desarrollo de la velocidad de elaboración de información, por lo tanto uno de los pocos estudios que ha aplicado este test en el balonmano ha sido el de (Bolanca, Cavala, & Rogulj, 2010), donde utiliza el hand tapping, para medir la frecuencia de movimiento de la mano y destaca la gran rapidez de los jugadores de balonmano, en este tipo de pruebas, es un test, al cual no se le da mucho uso en el campo deportivo, pero que es de

gran ayuda para entender el desarrollo de la aparato neuro-motor respecto a un determinado deporte concluye el autor.

Los tests empleados para evaluar la agilidad son el test de Illinois y test T, en un estudio realizado por Akdeniz, et al., (2012), Se puede observar el uso del test de Illinois para un deporte de situación, en este estudio se pretende establecer la relación entre la velocidad de desplazamiento (30 m) y la agilidad (test Illinois), también explica la importancia de este test en deportes donde la coordinación de movimiento es rápida y compleja, debido a que son deportes de situación de tipo aciclico. Este estudio fue realizado a jugadores de futbol sub 21 sus resultados fueron 16.78 ± 1.56 indicando que la velocidad en el balonmano en cuanto a la coordinación de movimientos es mayor, ya que aunque no se supera este resultado, se hace necesario tener en cuenta que la edad de los jugadores de yumbo es menor.

El test T es utilizado para deportes en donde los cambios de dirección son muy constantes y rápidos, deportes como el tenis de campo, baloncesto, voleibol, etc, son algunos ejemplos, para el caso del balonmano los cambios de dirección son asociados tanto en la defensa como el ataque, a partir de esto uno de los estudios realizado por sassi, et al., (2009), acerca de la relación entre el test T, salto vertical y sprint 10 m, explica como diversos deportes de situación requieren un mayor nivel de desarrollo en velocidad y agilidad, posterior a esto explica la influencia de estas cualidades en el salto vertical encontrando correlaciones entre las pruebas de velocidad y agilidad con el salto vertical, por lo tanto el desarrollo

de la agilidad y velocidad para el caso del balonmano son componentes esenciales para el salto en suspensión de los lanzamientos. Este estudio también explica la confiabilidad absoluta y relativa del test T modificado, donde concluye que es un test de buena fiabilidad para ser usado como medio de evaluación de la agilidad. Complementando la información obtenida de este estudio, otro estudio que utiliza el test T, carrera 10 m y salto vertical como evaluación en jugadores juveniles de balonmano, es el realizado por Hermassi, et al., (2011), donde explica la importancia de la valoración de la agilidad y velocidad, como las cualidades de mayor importancia para los entrenadores de balonmano, demostrando así mismo la efectiva en lanzamientos y situaciones 1x1 del balonmano, (Lopez 1991). Un estudio realizado por asadi (2012), presenta, algunos resultados del test T realizado a estudiantes universitarios sanos de 19 años, antes y después de un programa de entrenamiento de 6 semanas, el grupo que mejor tiempo logro fue de 12.5 ± 0.8 y descendió hasta 11.2 ± 0.7 contrastando con la muestra de este estudio que obtuvo $9,56 \pm 0,6$, evidenciando la diferencia del desarrollo de la velocidad y agilidad, que se obtiene en el balonmano.

13.CONCLUSIONES

- Se observa un predominio de la velocidad sobre las demás cualidades evaluadas, al comparar con otros equipos juveniles de balonmano y pruebas realizadas a deportistas de baloncesto y futbol, es importante destacar la importancia de la velocidad para el desarrollo de este deporte.
- En el componente morfológico se encontró un predominio de la meso-endo mórfia, concordando con los resultados de otros estudios.
- El componente de fuerza, se encuentra en valores inferiores a otros equipos juveniles de España y Brasil; debido a la masa corporal e índice de masa corporal baja. Sin embargo se destaca la potencia de miembros superiores como el componente de fuerza más predominante en la selección de yumbo.
- La masa corporal de los jugadores de yumbo es inferior a la de otros países, mientras que la estatura se mantiene en un promedio estable.
- En la prueba de agilidad en cambios de la dirección, los resultados fueron sobresalientes quedando por encima de deportes como el futbol y baloncesto, demostrando la predominancia de la agilidad en el balonmano.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados, encontrados en los componentes morfológico, funcional y motor, respectivamente de la categoría juvenil de balonmano, pertenecientes a la selección de yumbo (Valle), se pueden sugerir las siguientes recomendaciones:

- Como primer paso en investigación juvenil, es muy importante que la caracterización, sea tomada en cuenta por las ligas de balonmano en Colombia, con el fin de establecer perfiles de evaluación.
- Realizar otros estudios exploratorios, donde intervengan diferentes especialistas, con el objetivo de confirmar y conocer nuevas variables de evaluación, por ejemplo, las de tipo biomecánico, etc.
- Realizar la capacitación de docentes en esta disciplina, Establecer una batería específica para la selección de talentos en esta disciplina.
- Evaluar en estudios posteriores los deportistas más representativos de estas disciplinas.
- Buscar correlacionar estos test con los aplicados a profesionales en Europa.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceña Rubio, R. (septiembre, 2007). Efecto sobre la mejora y retencion de la fuerza de un programa de entrenamiento de fuerza. *revista internacional de ciencias del deporte*, 24-33 Recuperado de <http://www.cafyd.com/REVISTA/00703.pdf>.
- Agnaldo, M., & Moraes , M. (Diciembre de 2005). La selección de talentos en el deporte de alto rendimiento. *Revista digital buenos aires*, (91). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd91/talento.htm>.
- Akdeniz, A. (Agosto de 2012). Impact of exercise induced muscle damage on sprint and agility performance. / egzersize bađli kas hasarinin sűrat ve eviklik performansina etkisi. *Journal Of Physical Education & Sports Science*, 6(2), 152-160.
- Alba, L. (2005). *Test funcionales* (Segunda ed.). Armenia: Kinesis.
- Al-Sendi, A. M. (abril de 2003). Anthropometric and body composition indicators of Bahraini adolescents. *Annals Of Human Biology*, 367-379. Recuperado de <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=684b4dcf-6e21-4809-9c30-b657c18631c4%40sessionmgr4001&hid=4110>.
- Areces Gayo, A., & Valez Vazquez , A. (2002). Aproximación conceptual a la velocidad en deportes de equipo: el caso fútbol. *Apunts: Educación física y*

deportes, 44-58. Recuperado de http://articulos-apunts.edittec.com/69/es/069_044-058ES.pdf.

Asadi, A. (octubre, 2012). Effects of six weeks depth jump and countermovement jump training on agility performance sport . *science*, 67-70. Recuperado de <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=6cd6cbe6-bc86-449c-b8ae-6ff5c464e6e7%40sessionmgr12&hid=115>.

Barcala Furelos, R. (Octubre de 2003). los principios del entrenamiento deportivo en el balonmano. *revista digital buenos aires*, 63-65. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd63/balonm.html>.

betancourt, h. (agosto de 2002). El somatotipo de heath-carter en luchadores cubanos de alto rendimiento de los estilos libre y grecorromano. *revista digital buenos aires*(45), Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd45/somato.html>.

Boeckh , B., & Buskies, W. (2004). tipos de fuerza. En *entrenamiento de la fuerza* (pág. 15). Barcelona: paidotribo.

Bolanca, M., Cavala, M., & Rogulj, N. (2010). Differences between the of handball players and players from younger motor abilities non-handball age groups. *Proceedings Of The Faculty Of Physical Education*, 170-174. Recuperado de <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=684b4dcf-6e21-4809-9c30-b657c18631c4%40sessionmgr4001&hid=4113>.

Bustamante, A. (Junio de 2004). ergonomía, antropometría e indeterminación. anuario de psicologia. *anuario de psicologia*, Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/view/61798/96262>.

- Cadierno Matos, O. (septiembre de 2003). Clasificación y características de las capacidades motrices. *revista digital buenos aires*(61), Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd61/capac.htm>.
- Calleja, J., Granados, C., & Terrados, N. (2009). Recuperacion en balonmano de alto nivel. *E-balonmano*, 45-54. Recuperado de <http://www.e-balonmano.com/revista/articulos/v5n1/v5-n1-a4.pdf>.
- Carter. (noviembre de 2002). *the heath-carter anthropometric somatotype*. Obtenido de Department of exercise and nutritional sciences San Diego state university san Diego, ca: <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf>
- Chirosa. (Abril de 1999). Efecto del suplemento oral de creatina a jugadores de balonmano para la mejora del salto. *Revista motricidad*, 25-34. Recuperado de <http://www.cienciadeporte.com/motricidad/5/art2.pdf>.
- Chirosa, I. j., & Chirosa, i. j. (Junio de 2000). Efecto del entrenamiento integrado sobre la mejora de la fuerza de impulsión en un lanzamiento en suspensión en balonmano. *Revista motricidad*, 155-174. Recuperado de <http://www.cienciadeporte.com/motricidad/6/art9>.
- Cianciabella, J. (Agosto de 1997). La velocidad en el futbol. criterios para el desarrollo de la velocidad mental. *Educación fisica y deportes*, (4). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd4/jec41.htm>.
- Corrêa de Sousa, J., Fernandes de Miranda, E., Moraes Filho, J., Godinho Ribeiro, D., Tonello, L., Marco, A., . . . Henrique , E. (Diciembre de 2011). características morfológicas de los atletas de balonmano masculino: análisis Comparativa con los mejores atletas de la categoría juvenil. *Revista*

motricidad humana, 16-21. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3706548>.

Cortegaza Fernandez, L. (Julio, 2003). Capacidades y cualidades motoras. *revista digital buenos aires*, (62). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd62/capac.htm>.

De Hoyo, M., & Sañudo, B. y. (Diciembre de 2008). Composición corporal y prevalencia de sobrepeso en jóvenes jugadores de voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 256-269. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista32/artantrovoley69.htm>.

Fernandez, C. (junio, 2003). Efectos del trabajo aeróbico en la fuerza explosiva de las extremidades inferiores. *Revista digital buenos aires*, (62). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd62/inf.htm>.

Fernandez, S., & Alvero, J. (Marzo de 2006). La producción científica en cineantropometría: datos de referencia de composición corporal y somatotipo. *revista medicina del deporte*, (111). Recuperado de http://femede.es/documentos/original_la%20produccion_17_111.pdf.

Fierro, L., & Zuñiga G, U. (2007). somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. *Revista internacional de ciencias del deporte*, (9). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/artpdfred.jsp?icve=71030904>.

García López, J., Morante Rábago, J., & Villa Vicente, J. (Marzo de 2001). Influencia del entrenamiento de pretemporada en la fuerza explosiva y velocidad de un equipo profesional y otro amateur de un mismo club de

fútbol. *Apunts*, 46-52. Recuperado de <http://www.revista-apunts.com/es/hemeroteca?article=369>.

Garcia, G. (abril, 2013). Relationship between the final speeds Reached in the 20 metre Course Navette and the VAM-EVAL test. A proposal to predict the maximal aerobic speed. *Journal Apunts Medesport*, 27-34. Recuperado de http://www.apunts.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90194324&pident_usuario=0&pident_revista=277&fichero=277v48n177a90194324pdf001.pdf&ty=32&accion=L&origen=apunts&web=www.apunts.org&lan=es.

Garcia, J. (julio de 2004). Efecto acumulado y retardado de un programa de entrenamiento de fuerza en los deportes de fútbol, básquetbol y voleibol. *revista digital buenos aires*, (76). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd76/fuerza.htm>.

García, J., Cañadas, M., & Parejo , I. (Julio de 2007). Una revisión sobre la detección y selección de talento en balonmano. *revista deportiva e-balonmano*, 42. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/865/86503303.pdf>.

Garganta, J. (Febrero de 2001). O desenvolvimento da velocidade nos jogos desportivos colectivos”. *Ef deportes*, (30). <http://www.efdeportes.com/efd30/velocid.htm>.

Garrido Chamorro, R., Garnes Rox, A., & Gonzales Lorenzo, M. (mayo de 2004). Índice demasa corporal y porcentaje de grasa: un parámetro poco útil para valorar a deportistas. *Revista digital Buenos aires*, (72). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd72/valorar.htm>.

Gómez Navarrete, J., Sabido Solana, R., Gómez Valadés, J., & Barbado Murillo, D. (2011). Influencia aguda de la aplicación de un tratamiento de fuerza basado en el método de contrastes combinado, sobre la precisión y la

velocidad del lanzamiento en balonmano. *E-balonmano*, (1). Recuperado de <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/62>.

Hegedü, J. (1997). Estudio de las capacidades físicas: la velocidad. Educación física y deportes. *efdeportes*, (4). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd4/jdh41.htm>.

hermassi, s., Fadhloun, M., Souhail, m., & Bensbaa, A. (2011). Relationship between agility T-test and physical fitness measures as indicators of performance in elite adolescent handball players. *Sport pedagogy*, (5). Recuperado de <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2011-05/11sohahp.pdf>.

Hernández Mendo, A., Morales Sánchez, V., & García Morales, V. (2011). Finger Taping Test. Precisión del diseño de medida entre muestras de deportistas de élite y no deportistas. *Revistas UM*, 29-43. Recuperado de <http://revistas.um.es/cpd/article/view/121681>.

Juárez Santos, D., Navarro Valdivielso, F., Aceña Rubio, R., González Ravé, J., Arijá Blázquez, A., & Fernández Arroyo, V. (Enero de 2008). Relación entre la fuerza máxima en Squat y acciones de salto, sprint y golpeo de balón. *International Journal of sport Science*, 1-12. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inici>.

Leiva, J. (2010). En *Selección y orientación de talentos deportivos* (pág. 151). Armenia: Kinesis.

Levandoski, G., Cardoso, F., & Cieslak, F. (2007). Variables de antropometric, aptitud física y comportamiento del motor de atletas juveniles de voleibol femenino de la ciudad de Ponta Grossa - PR. *Fitness & Performance*

Journal (Online Edition), 309-314. Recuperado de <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=684b4dcf-6e21-4809-9c30-b657c18631c4%40sessionmgr4001&hid=4108>.

López, R, V. (1991). Trabajo de coordinación para la mejora de la situación "1 x1" en balonmano, educación física. *I esport*, 31-42. Recuperado de http://articulos-apunts.edittec.com/26/es/026_031-042_es.pdf.

Machado, J., Fernandes, R., & Filho, J. (Marzo de 2010). relación de la calidad física de fuerza de press de mano con la cantidad de líneas dermatoglíficas: un estudio previo de la predisposición genética. *Fitness & Performance Journal (Online Edition)*, 100-105. Recuperado de <http://ehis.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=684b4dcf-6e21-4809-9c30-b657c18631c4%40sessionmgr4001&hid=115>.

Marquez G , F. (julio de 2011). Medición de la capacidad de impulsión de las extremidades superiores con plataformas de contacto. *Revista Digital Buenos Aires*, (153). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd153/capacidad-de-impulsion-con-plataforma-de-contacto.htm>.

Martinez L, E. (junio de 2003). La fuerza. Pruebas aplicables en educación secundaria. Grado de utilización del profesorado. *Revista digital buenos aires*, (61). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd61/fuerza.htm>.

Martínez López, E. (. (2002). Aproximación epistemológica aplicada a conceptos relacionados con la condición y habilidades físicas. *rev.int.med.cienc.act.fís.*, 30-38. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista8/epistemologia.htm>.

- Meson, J., & Ramos, O. (Agosto de 2001). la fuerza explosiva de miembros inferiores en los jugadores de hockey. *Revista digital buenos aires*, (43). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd43/hockey.htm>.
- Morente Montero, A., Benítez Sillero, J., & Rabadán de Cos, I. (Diciembre de 2003). La velocidad aspectos teoricos. *Revista digital Buenos aires*, (67). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd67/veloc.htm>.
- Muños Diaz, J. (2003). El desarrollo y seguimiento de las cualidades físicas básicas en la enseñanza primaria. *Revista digital buenos aires*, (67). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd67/cualid.htm>.
- Navarro V, F. (1998). *La resistencia*. Madrid: Gymnos.
- Osorio L, D., & Garcia Perez, I. (Julio de 2001). Los efectos del tabaco sobre la resistencia aeróbica en una población de jóvenes adolescentes. *Revista Digital Buenos Aires*, (38). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd38/tabaco.htm>.
- Perez R, V. (2012). Capacidades coordinativas. *G-SE*, (3). Recuperado de <http://by166w.bay166.mail.live.com/default.aspx#!/mail/InboxLight.aspx?n=1760624370!n=1167445302&fid=1&fav=1&mid=c77a7fbb-b963-11e1-95c4-001e0bcc8910&fv=1>.
- Porta Manzanido, J., López de Viñaspre, P., & Bonastre, M. (1996). La valoración de movimientos rápidos y coordinados. Su interrelación y capacidad de selección de talentos deportivos. *Apunts*, 53-60. Recuperado de http://articulos-apunts.edittec.com/46/es/046_053-060_es.pdf.
- Rivilla, J., Martínez Martín, I., Navarro Valdivielso, F., & Sampedro Molinuevo, J. (2011). Diferencias en la distancia de lanzamiento y velocidad de balón según el puesto específico en jugadores de balonmano sub-18. *Revista*

internacional de ciencias del deporte, (22). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=367>.

Sanchez , J., Blazquez, F., Gonzalo , A., & Yague, J. (2005). la resistencia a la velocidad como factor condicionante del rendimiento del futbolista. *Apunts*, 47-60. Recuperado de http://articulos-apunts.edittec.com/81/es/081_047-060es.pdf.

Sánchez, A., Saavedra, J., Feu, S., Dominguez, A., Cruz, E., Garcia, A., & Escalante, Y. (2007). Valoración de la condición física general de las selecciones extremeñas de balonmano en categorías de formación. *E-balonmano*, 9–20. Recuperado de <http://www.e-balonmano.com/revista/articulos/v3n1/v3-n1-a2.pdf>.

Sassi, R., Dardouri, W., Yamhed, M., Gmada, N., Mahfoudhi, M., & Gharbi, Z. (2009). Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint. *NCBI*, 1644-1651.

Shepard. (2000). *La resistencia en el deporte*. Barcelona: Paidotribo.

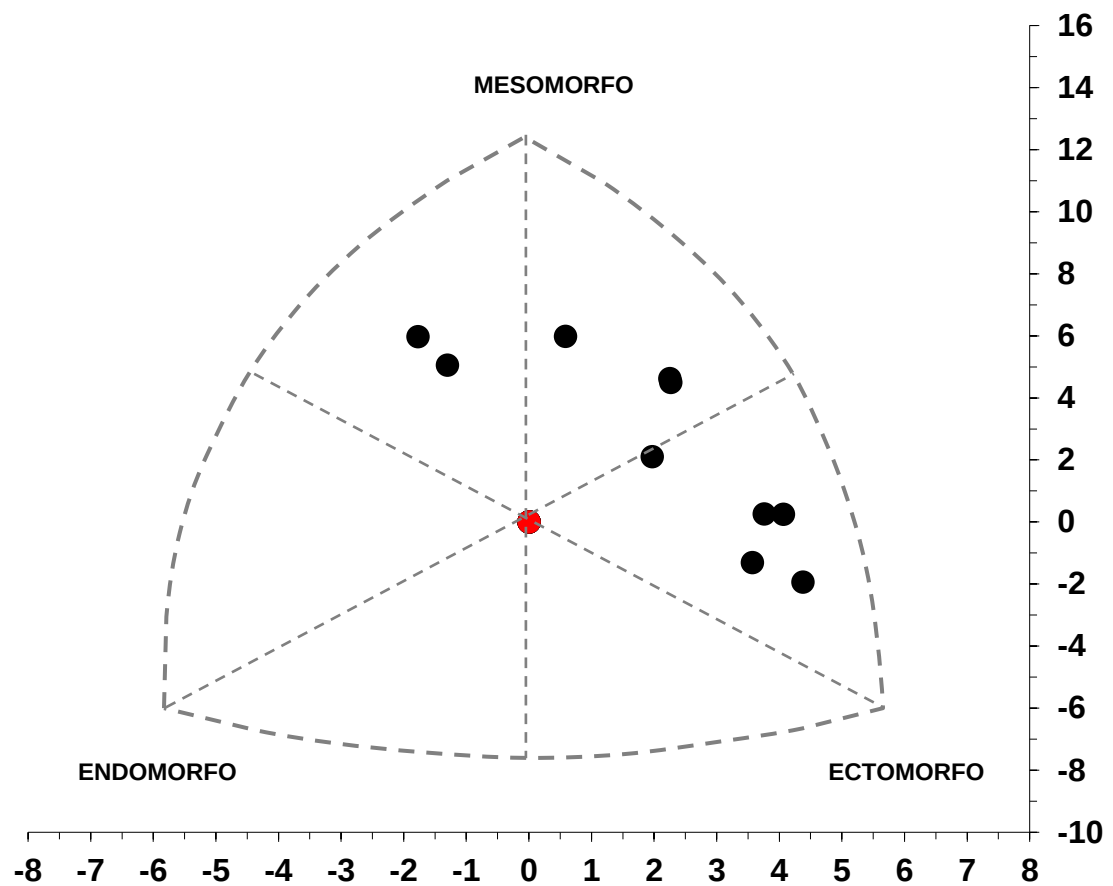
Smilios, I. P. (2005). Short-term effects of selected exercise and load in contrast training on vertical jump performance. *Journal Of Strength & Conditioning Research*, 135-139. Recuperado de <http://ehis.ebscohost.com/ehost/detail?vid=8&sid=684b4dcf-6e21-4809-9c30-b657c18631c4%40sessionmgr4001&hid=4113&bdata=Jmxhbmc9ZXMMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&>.

Valbuena G, R. (Noviembre de 2005). Calidad física: “coordinación” evaluación y normas para su clasificación. *Revista de investigación*, 69-70. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2051095>.

- Vasquez , D., Cesaro, P., Silva, T., & Silva, A. (Febrero de 2005). Morfología de atletas de handebol: comparação por posição ofensiva e defensiva de jogo. *Revistas digital buenos aires*, (81). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd81/handebol.htm>.
- Viana, O., Bello, O., Fernández , O., & Mart. (2005). Efecto inmediato sobre la capacidad de salto vertical después de la realización de saltos en cama elástica. *European journal of human movement*, 1-15. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/artpdfred.jsp?icve=274220877001>.
- Vila, H., Abrales, A., & Rodriguez, N. (2009). Estudio del perfil antropométrico del jugador juvenil de balonmano en la región de murcia. *Retos. nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (16). Recuperado de http://www.retos.org/numero_15/retos%2016-16.pdf.
- Vila, M., Ferragut, C., Alcaraz, P., Rodriguez, N., & Cruz, M. (Abril de 2008). Características cineantropométricas y la fuerza en jugadores juveniles de balonmano por puestos específicos. *archivos de medicina del deporte*, 167-177. Recuperado de http://femede.es/documentos/original_caracteristicas_167_125.pdf.
- Wallace, M., & Cardinale, M. (Diciembre de 1997). Conditioning for team handball.Strength & conditioning. *Journals*, 7-12. Recuperado de http://journals.lww.com/nscascj/citation/1997/12000/conditioning_for_team_handball.1.as.

ANEXOS

ANEXO 1. Somatocarta selección yumbo



ANEXO 2. Consentimiento informado

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y MOTORAS DE JUGADORES JUVENILES DE BALONMANO EN YUMBO - VALLE

BRYAN VILLALBA CAMARGO

FORMATO UNICO DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN N. _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se desarrollará una investigación con jugadores de balonmano juveniles, rama masculina, entre 16 y 20 años de edad, pertenecientes al equipo de balonmano de yumbo – valle; con una frecuencia minima de entrenamiento de 3 veces por semana, se espera un total de 12 a 14 jugadores. La evaluacion será entre los meses de mayo y julio de 2013; con una frecuencia de 1 a 2 veces por semana. En esta investigación se tomará información personal (nombre completo, edad, fecha de nacimiento,) Dimensiones corporales (peso, talla,) pliegues (abdominal, muslo, tricipital, subescapular, supraespinal, pantorrilla), circunferencias (antebrazo) envergadura y diámetros (húmero, fémur bicondilar), aplicación de test para la evaluación de las cualidades físicas (fuerza, velocidad, agilidad, coordinación y resistencia). Esta investigación implica riesgos mínimos, sin peligro para la vida de los jóvenes, y no se realizarán pruebas de tipo invasivo (**Minsalud Decreto 008430/1993**), los beneficios estarán ligados al conocimiento de sus capacidades físicas. La participación en esta investigación es voluntaria, se garantiza despejar dudas de cualquier tipo. El joven se compromete a asistir a las sesiones de evaluación en las instalaciones del imderty del municipio de yumbo, con su indumentaria adecuada, esta investigación no le generará gastos económicos y no reconoce remuneración económica.

Se le garantiza confidencialidad en la información por lo cual cada joven tiene un número único de identificación en esta investigación. el investigador encargado es: BRYAN YEZID VILLALBA CAMARGO, cel: 3214846079, CC 1107053066, bajo la tutoría de Francisco Amu Ruiz (Mg) cel: 3167146200, quienes en cualquier caso podrán ser contactados para despejar dudas o inquietudes, el joven que no cumpla con las citas o evaluaciones o desee retirarse de esta investigación podrá hacerlo sin ningún tipo de perjuicio.

El joven conoce y comprende los anteriores puntos citados en este consentimiento y acepta colaborar en esta investigación que analizara componentes antropométricos y cualidades motoras seleccionados en yumbo. Una vez procesada la información, se compartirá la información a la institución y a cada uno de los participantes. El adulto acepta y comprende todos los puntos registrados en este consentimiento informado sin ninguna objeción.

Firma joven

Firma de padre, madre o acudiente

Documento de identidad:

cc.

N°

Firma testigo 1

Firma testigo 2

cc.

cc.

ANEXO 3. Proforma de recolección de datos

**“CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y MOTORAS DE JUGADORES JUVENILES DE BALONMANO
EN YUMBO - VALLE**

<u>INFORMACIÓN PERSONAL</u>					
NOMBRE Y APELLIDOS				EDAD	
FECHA NACIMIENTO				FECHA REGISTRO	
DOCUMENTO ID				POSICION	
ESTRATO		TIEMPO PRACTICA			
<u>MEDIDAS CORPORALES</u>					
ESTATURA		MASA		IMC	
% GRASA		ENVERGADURA			
<u>PRUEBAS FISICAS</u>				<u>PLIEGUES</u>	
LEGER				TRICIPITAL	
TIEMPO		ESTADIO		SUBESCAPULAR	
<u>FUERZA</u>				SUPRAESPINAL	
DINAMOMETRIA				ABDOMINAL	
LANZAMIENTO DE BALON				MUSLO	
<u>VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO</u>				PANTORRILLA	
30 m	T1	T2			
PIES RAPIDOS	T1	T2			
IN. V SALTOS	T1	T2		DIAMETROS	
<u>POTENCIA MIEMBROS INFERIORES</u>				HUMERO	
SALTO HORIZONTAL		CM		BICONDILAR	
1					
2					
3					
<u>TEST DE ILLINOIS</u>					
DERECHA		IZQUIERDA			
<u>HAND TAPING</u>		TEST T		T1	T2