

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE NIÑOS MENORES DE DOCE
AÑOS QUE ASISTEN A CINCO DIFERENTES ASOCIACIONES Y FEDERACIONES
DEPORTIVAS. ESTUDIO REALIZADO EN LA CONFEDERACION DEPORTIVA AUTONOMA DE
GUATEMALA. MARZO-JULIO 2015.
TESIS DE GRADO

PABLO ALFREDO TARACENA PINZÓN
CARNET 11057-08

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2015
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE NIÑOS MENORES DE DOCE AÑOS QUE ASISTEN A CINCO DIFERENTES ASOCIACIONES Y FEDERACIONES DEPORTIVAS. ESTUDIO REALIZADO EN LA CONFEDERACION DEPORTIVA AUTONOMA DE GUATEMALA. MARZO-JULIO 2015.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

PABLO ALFREDO TARACENA PINZÓN

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2015
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. ANA LUCIA HURTADO MUÑOZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ANA LUCIA KROKER LOBOS
MGTR. BLANCA AZUCENA MENDEZ CERNA
LIC. MÓNICA CASTAÑEDA BARRERA

Guatemala 21 de Septiembre de 2015

Honorable

Comité de Tesis

Facultad Ciencias de la Salud

Universidad Rafael Landívar

Nota: Este documento consta de una página

Respetable comité de Tesis:

Luego de someter a revisión el Informe Final de Tesis titulado:

“Propuesta para la evaluación antropométrica de niños menores de doce años que asisten a cinco diferentes asociaciones y federaciones deportivas, estudio a realizarse en CDAG, Guatemala”

Encuentro que el Informe Final de este estudio llena los requisitos que un trabajo investigativo debe cumplir.

Por consiguiente el estudiante Pablo Taracena, quien se identifica con número de carnet: 1105708, cuenta con mi autorización para la presentación del mismo al comité de Tesis de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar.

Sin más que añadir y quedando a su total disposición para cualquier observación se suscribe de ustedes,

Atentamente,



Licda. Ana Lucía Hurtado

Colegiado 2804



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 09420-2015

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante PABLO ALFREDO TARACENA PINZÓN, Carnet 11057-08 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09919-2015 de fecha 2 de octubre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE NIÑOS MENORES DE DOCE AÑOS QUE ASISTEN A CINCO DIFERENTES ASOCIACIONES Y FEDERACIONES DEPORTIVAS. ESTUDIO REALIZADO EN LA CONFEDERACION DEPORTIVA AUTONOMA DE GUATEMALA. MARZO-JULIO 2015.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 26 días del mes de octubre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios, quién además de darme la vida, me otorgo la oportunidad de explotar mi potencial intelectual y espiritual de su mano.

A mis padres, Hugo, Gladys y Elodia, sin cuya guía no hubiera podido terminar este camino.

A mis hermanos, Hugo, Diego e Iván, quienes con alegría me llenaron de ánimos en cada etapa de esta trayectoria académica.

A las mejores personas en mi vida, Chepe, Elmo, Drito, Leche, Kareen, Yani, Nando, Marisa, Mariandreé, Kevin, Pava, Rogelio y Shený, quienes con su amistad, cariño y paciencia me han inspirado, motivado y apoyado en distintas partes de este caminar.

A mis compañeros y compañeras de la carrera, con quienes compartí del aprendizaje superior y la empatía en los momentos difíciles.

A mis comunidades de jóvenes, Fusión Juvenil y JESAD, y a cada uno de sus integrantes, sin cuyo apoyo el camino hubiera sido más difícil.

A mis docentes de la Universidad Rafael Landívar, a mis asesoras, la licenciada Ana Lucía Hurtado y licenciada Gloria Velásquez y a mis encargados durante las fases de la carrera, que me inculcaron respeto por la vida, ética y profesionalismo sobre todo lo demás.

A los entrenadores y atletas de Guatemala, para quienes esta tesis fue realizada, pues al abrirme las puertas para trabajar con ellos pude encontrar motivos para esforzarme en realizar un buen trabajo.

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis de pregrado, está dedicado a mis padres. Quienes me han apoyado en todo momento, siempre confiando en mi amor por la búsqueda del conocimiento. La entrega de su amor por medio de mi educación es inspiradora y apreciada con todo el corazón.

Espero poder regresar al mundo y sociedad un poco de amor, como que mis padres me han dado, en forma de servicio a favor del desarrollo.

“Con la sutileza y la belleza de una margarita y la intensidad de las olas del mar, se presentan en nuestros corazones oportunidades únicas a cada segundo, bebamos del valor del universo y tomemos cursos inesperados para vivir realmente.”

Pablo Alfredo Taracena Pinzón

RESUMEN

Propuesta para la evaluación antropométrica de niños menores de doce años que asisten a cinco diferentes asociaciones y federaciones deportivas

Estudio a realizarse en Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG)

Pablo Alfredo Taracena Pinzón

Resumen:

Antecedentes: El estudio del desempeño deportivo ha incrementado mucho en los últimos años. A pesar de esto, el establecimiento de una estandarización en una guía para la toma de medidas antropométricas en niños para determinar somatotipo y estado nutricional, no se ha podido concretar.

Objetivos: Elaborar una propuesta para la evaluación antropométrica de niños menores de doce años que asisten a las disciplinas de resistencia y velocidad de la CDAG.

Diseño: Informe escrito, descriptivo y transversal.

Lugar: Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG).

Materiales y métodos: Se realizaron mediciones antropométricas en base a lo dictado por ISAK y con uso exclusivo del equipo aprobado por dicha asociación. Se evaluaron niños federados de entre 8 y 12 años, pertenecientes a patinaje, natación, tae kwon do, atletismo y ciclismo.

Resultados: Se desarrolló una propuesta de evaluación que determina acertadamente el somatotipo y estado nutricional del individuo para análisis y atención posterior. Los datos obtenidos en la aplicación de la evaluación a los niños indicaron que la gran mayoría de los sujetos estudiados no presentaban un somatotipo adecuado para la disciplina que entrenan, además de un estado nutricional fuera de lo esperado para un deportista.

Limitaciones: Las edades de los sujetos de estudio limitaron el tiempo de evaluación y la repartición con el tiempo de entreno establecido.

Conclusiones: Determinar el somatotipo y estado nutricional para una planificación alimentaria en niños deportistas entre las edades de 8 a 12 años requieren medidas distintas a las aplicadas a adultos y se establecen en la propuesta de evaluación presentada.

Palabras clave: *Evaluación antropométrica, somatotipo.*

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
IV.	ANTECEDENTES	25
V.	OBJETIVOS.....	28
	A. Objetivo general	28
	B. Objetivos específicos.....	28
VI.	JUSTIFICACIÓN	29
VII.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
	A. Tipo de estudio	30
	B. Sujetos de estudio	30
	C. Contextualización geográfica y temporal.....	30
	D. Definición de variables	30
VIII.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	33
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	36
X.	RESULTADOS	37
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	48
XII.	CONCLUSIONES.....	51
XIII.	RECOMENDACIONES	52
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	53
XV.	ANEXOS.....	59

I. INTRODUCCIÓN

El deporte ha cautivado al mundo desde que el ser humano comenzó a relacionarse con otros con fines más allá que la conveniencia, incorporando el ocio y el bienestar social.

Existen distintos métodos de evaluación física para las personas en general, pero es fundamental encontrar un estándar con objetivos específicos. Se busca elaborar un estándar de evaluación antropométrica para niños que buscan practicar o que ya practican algún deporte a nivel de federación. Esto permitirá un acceso más fácil a una disciplina que se adapte al somatotipo del niño o adolescente.

Se han realizado estudios enfocándose en conocimientos deportivos por parte de los padres de familia o de los niños, así como de capacidades deportivas y físicas, en específico, en áreas de coordinación, velocidad, fuerza, entre otros. Sin embargo si no es posible determinar que deporte es mejor para el niño o adolescente antes de iniciar una disciplina es más trabajoso el cambio. Incluso puede que nunca se desarrolle el potencial completo en un deporte que no le favorece a la composición corporal y complejidad del atleta.

Este estudio presenta una propuesta de evaluación antropométrica que facilita una guía nutricional adecuada, basada en las características genéticas y físicas de niños y adolescentes deportistas de edades entre 8 y 12 años. Por medio de las mediciones antropométricas pertinentes según edad, sexo y deporte se buscó realizar la propuesta de evaluación más acertada. Se buscó también realizar énfasis en la etapa de desarrollo puberal de los participantes, si este existiera y tomarlo como variable en la evaluación y los métodos a utilizar.

Aunque el estudio no pretendía estandarizar un método antropométrico específico para la evaluación de los niños deportistas, se logró definir las mediciones adecuadas a la edad, sexo y estadio puberal de los niños para obtener una dirección a un tratamiento nutricional más acertado.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Guatemala y Centroamérica no existe un procedimiento estandarizado de evaluación antropométrico en niños deportistas. Esto cobra importancia a medida que más personas se involucran en el deporte en edades más tempranas. Y esto es importante, puesto que es en edades tempranas que los individuos desarrollan su potencial de crecimiento y predisponen su organismo a un determinado estilo de vida. Si el deporte se realiza sin un soporte nutricional adecuado, existen riesgos en el estado de salud de los individuos. Siendo los niños un grupo vulnerable, es fundamental prestarles atención especial a cualquier tema de salud, más cuando se trata del deporte que, a pesar de ser una práctica positiva, puede afectar de forma dramática el metabolismo del individuo.

El problema de que no exista un procedimiento estándar de evaluación antropométrica de niños deportistas radica en la vulnerabilidad de este grupo y los cambios metabólicos que presentan durante esta etapa. A esto se le suma el desgaste del organismo por las exigencias de una práctica deportiva.

Cuando se habla de iniciación deportiva se habla de masividad para todos, en donde se busca los potenciales talentos deportivos que representarán algún día a Guatemala en competencias tanto nacionales como internacionales. Las bases de la orientación nutricional que reciban los niños que practican deporte a tan tempranas edades, determinarán en gran medida el soporte nutricional que tendrán a lo largo de su desarrollo deportivo.

La importancia de las mediciones antropométricas se fundamenta, no solo en su uso para evaluación nutricional, si no en el uso que le dan los entrenadores de cada disciplina a estas medidas. La evaluación nutricional se apoya directamente en las mediciones antropométricas, ya que estas determinan la composición corporal, que nos indica la cantidad de cada parte que compone el organismo se tienen de manera individual para el deportista. El somatotipo encontrado en los

deportistas también es fundamental para una planificación de alimentación y programa de entrenamiento según disciplina. Las mediciones antropométricas permitirán la determinación de estas variables fundamentales en una evaluación nutricional completa y por aparte serán de gran utilidad para la detección de talentos y programas de entrenamiento para los distintos deportes. Según el índice de proporcionalidad obtenido en las evaluaciones se puede determinar el objetivo de la terapia nutricional y del tipo de entrenamiento que se asignará al niño o niña para su desarrollo ideal dentro la disciplina o deporte.

Sin mediciones apropiadas para niños y adolescentes de entre 8 y 12 años es muy difícil realizar una evaluación nutricional adecuada, pues dentro de este rango de edades es donde existen cambios determinantes en el crecimiento y desarrollo de los futuros deportistas. Al tener una propuesta de evaluación antropométrica, específica para niños y adolescentes deportistas de este rango de edades se podrá realizar una evaluación completa basada en indicadores específicos para ellos y sus objetivos dentro del deporte y estado de salud.

¿Cuál es la metodología adecuada para evaluar antropométricamente a niños deportistas en Guatemala para determinar composición corporal?

III. MARCO TEÓRICO

1. Evaluación nutricional del niño y adolescente:

Al evaluar a un niño se deben tomar consideraciones muy importantes. Como el hecho de la maduración ósea o que las hormonas no funcionan de la misma manera que las de un adulto. Con esto en mente, es válido mencionar que esta situación aplica a la valoración nutricional en niños. Al evaluar nutricionalmente en niveles pediátricos, es indispensable utilizar las herramientas generales para la valoración nutricional y realizar un acercamiento con el enfoque requerido para este grupo.

Para la valoración nutricional pediátrica se sugiere la aplicación de una anamnesis, de la exploración clínica, antropometría y algún otro instrumento que fuera pertinente de acuerdo a la situación. Estas estrategias o instrumentos son también aplicables en adolescentes y adultos, como métodos básicos. (1)

Al referirse a estos exámenes se incluyen los antecedentes familiares, historia clínica y dietética. En la antropometría se utilizan, por lo regular, las medidas básicas de peso y talla, aunque en algunos casos existe el uso de pliegues cutáneos, diámetros, perímetros, etc.

Es importante recordar que existe una valoración distinta en pediatría entre los niños menores de 2 años, entre 2 y 5 años y los mayores de 5 años hasta 18 años. Esto se refleja en las evaluaciones e indicadores que se utilizan para cada uno de estos grupos. Siempre siendo predisponente al estadio de Tanner y el nivel de desarrollo del individuo. Al aplicar un indicador en el grupo de edad inadecuado puede reflejar un resultado inexacto que afectaría directamente al paciente debido al tratamiento a aplicar. (2)

Dicho esto, podemos mencionar la capacidad de determinar el estado nutricional de adolescentes por medio del peso y talla, dependiendo de su etapa puberal. (3)

La evaluación nutricional en niños y adolescentes es muy similar a nivel básico, pero se va complicando cuando conforme los estadios de Tanner. La evaluación nutricional principalmente se realiza en base a su peso según su talla; y dependiendo de la edad así se realiza la interpretación de resultados. A los niños de entre 0 y 5 años se les evalúa según las tablas de la OMS para determinar si su peso y/o estatura están adecuados a la edad y a su talla o longitud. En cambio para los adolescentes y adultos se utiliza un método distinto. Se evalúa su peso de acuerdo a su talla utilizando un indicador a dos dimensiones llamado Índice de Masa Corporal (IMC). Este IMC se usa para determinar el grado de proporción de peso según la talla en dos dimensiones y se interpreta dependiendo de la edad del individuo. (1)(4)

1.1 Crecimiento y desarrollo

El crecimiento y desarrollo son etapas inminentes en la vida del ser humano. Sin embargo existe una diferencia entre estos y mayor aún entre sexos. El crecimiento corresponde al cambio en proporciones de tamaño físico, psicológico y emocional, mientras que el desarrollo se entiende como la parte intelectual, interpretativa y recreativa de un ser humano.

Las etapas del desarrollo humano se comprenden en relación a la edad, pues se supone que la edad indica la madurez no solo física sino psicológica e intelectual. (5)

Este estudio corresponde a dos etapas de desarrollo, la niñez y la juventud o adolescencia. La niñez se comprende entre 6 y 12 años, mientras que la adolescencia entre 12 y 18 años, pasando por el estadio de la pubertad. (6)

Esto se ve directamente relacionado con los estadios de Tanner para el desarrollo.

1.1.1 Edad Biológica

La edad puede comprender muchos conceptos, pues siempre se ha buscado la manera más acertada para determinar la edad de un individuo.

La edad cronológica es la más utilizada, que corresponde a los días, meses, años que llevamos de vivir desde que nacimos. Sin embargo la edad biológica es un concepto más específico que se encuentra en la vanguardia del establecimiento de la edad de una persona.

El concepto de la cronobiología corresponde a definir un tiempo determinado a los ciclos que realiza el cuerpo humano. Por su condición de ciclos es posible buscar el punto variable en estos y darle un tiempo a cada uno, dando así una edad cronobiológica. A este concepto se le conoce como “ritmo biológico” que aunque es medible por el tiempo de un reloj, no está condicionado por este. (7)

1.2 Evaluación antropométrica

La evaluación antropométrica no es nada más que el estudio de las proporciones y las medidas del cuerpo humano. Para realizar una evaluación antropométrica, las mediciones toman como referencia puntos determinados del cuerpo humano. Estos puntos son dependientes de la información que se desee obtener. Los puntos de referencia por lo regular están señalizados por protuberancias o bordes óseos. Dentro de la antropometría se incluyen las medidas de circunferencias, alturas, peso y pliegues. Cada una de estas mediciones posee una función especial. (8)

Cada toma de medida requiere un entrenamiento previo y el conocimiento de la técnica apropiada de recolección de los datos.

Al recolectar medidas de pliegues cutáneos es fundamental una familiarización con el área donde se trabajará. El proceso adecuado

consiste en la familiarización de la persona que recolecta los datos, seguido de la toma de datos por el grosor de piel/grasas.

Las circunferencias por otro lado, son más sencillas y de igual manera tienen una función fundamental para el diagnóstico y posible pronóstico.

La técnica que se utiliza es dependiente del lugar donde se toman los datos. Es importante iniciar con el marcaje, el cual consiste en marcar con un marcador o delineador el punto y área donde se tomará la medida. Posterior a esto se le solicita al individuo que adopte la posición óptima para la evaluación. Para que los datos sean reales, la toma de muestra debe ser en el mismo lugar bajo las mismas condiciones.

En adolescentes y niños la antropometría se usa para fines específicos, como la determinación del estado nutricional o para fines deportivos. Las herramientas antropométricas se basan en la composición corporal en las etapas de desarrollo del humano. En la niñez la interpretación de los resultados antropométricos es basada en la edad. Aún en la adolescencia la antropometría abarca un espectro mayor que involucra el uso de estas herramientas para determinación de composición corporal y no solo para evaluación nutricional. Fundamentalmente para niños menores de 5 años, únicamente se utiliza las medidas de peso y talla.

La antropometría es la base para los cálculos de las proporciones corporales. Además de informarnos sobre posibles anomalías en el desarrollo corporal. Sin embargo la antropometría por sí sola no puede cubrir todas las áreas de evaluación física y de desempeño. Para evaluar deportistas se desarrolla el término “Cineantropometría”.

1.2.1 Peso

A groso modo el peso es la fuerza que propone un cuerpo sobre una superficie a partir de su masa y la gravedad. (9)

Por lo que es fundamental conocer una medida como esta con precisión. Así como se determinó en 1931 por Sumner y Whitacre, que existe una variación diurna de 1 kg en niños y 2 kg en adultos. Por esta razón se busca realizar la medición en horas matutinas con al menos 12 horas de ayuno y posterior al vaciado gástrico y de la vejiga. Si no es posible tener esta situación es importante anotar la hora a la que se realizó la medición. (10)

El peso corporal se toma de maneras muy similares en todos los seres humanos, sin embargo existe una manera distintiva en la toma de peso de niños menores de 2 años y mayores de esta edad. Cuando existe una imposibilidad física y de desarrollo para mantenerse erguido o mantener la cabeza derecha (por lo general en niños menores de 2 años), se utilizan métodos especiales para toma de peso. De tenerse el recurso, en niños muy pequeños se usa una pesa pediátrica. De lo contrario es posible usar balanzas de calzón o Salter, usando una red, costal o sabana. (1) La interpretación del peso en niños se realiza en base a su talla o su edad. Estos datos son brindados por la OMS en tablas según un puntaje estadístico Z.

El peso de los adolescentes, tanto como los adultos, se toma de la misma forma, por medio de una balanza para peso corporal. La interpretación de estos resultados se realiza en base a IMC según su edad. (4)

1.2.2 Talla

La estatura es la distancia perpendicular que hay entre la parte superior del cráneo y las plantas de los pies.

Una vez mas es importante la toma de medidas, por lo que la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) describe la técnica correcta para la toma de esta y de muchas otras mediciones que se utilizaran a lo largo del estudio. (10)

Para niños que no pueden mantenerse erguidos sin apoyo, se utiliza un infantómetro para la toma de talla. En cuanto a cualquier niño, adolescente o adulto que pueda mantenerse en pie sin ayuda se usa un tallímetro. Por lo general se usa la talla en centímetros o en metros.

1.2.3 Pliegues cutáneos

Los pliegues cutáneos son medidas del grosor de la grasa indirectamente obtenidas a partir dos capas de piel tomadas con instrumentos especiales. Estos pliegues son usados para determinar cuanta grasa, aproximadamente, tiene un individuo. La grasa se acumula en el tejido adiposo que se ubica bajo la primera capa de piel.

Es recomendable utilizar pliegues cutáneos generales y específicos para determinar el porcentaje de grasa y la grasa acumulada en una cierta región. Existen varias teorías y ecuaciones usadas para determinar la grasa corporal de niños. (11)

Se utiliza la ecuación de Slaughter (1988) por ser la que tiene un coeficiente de error menor y se aplica a niños caucásicos y afroamericanos, siendo este último grupo el que tuvo el coeficiente de error mayor. En niños y adolescentes es esta ecuación la que se aplica mejor por abarcar las edades entre 8 y 17 años, además de usar un modelo de 4C. Es decir que mejora la precisión en las medidas de los compuestos proteicos y minerales. (11) Se prefiere por que no se necesita determinar la densidad corporal para identificar el porcentaje de grasa.

1.2.4 Perímetros

Los perímetros en su forma más básica son la suma de las líneas que conforman una figura, pudiendo ser esta una parte del cuerpo. (9)

Para la toma de estas medidas es necesaria, únicamente, la técnica adecuada y una cinta métrica adecuada. Es fundamental conocer la técnica apropiada para cada perímetro, pues hay hasta 15 distintos perímetros, dependiendo del objetivo de la medición. (10)

Por lo general para niños se toman varios perímetros, dependiendo siempre de su edad. Para Latinoamérica, edades entre 5 y 10 años, los perímetros recomendados son los siguientes: perímetro cefálico, del cuello, torax, abdomen y cadera. Los cuales se utilizan para fines especiales. Al utilizarse en conjunto es posible determinar el índice cintura-cadera. Además se conoce el perímetro braquial o mesobraquial, relajado y flexionado y el de pantorrilla. Estos se usan con diferentes fines y son aplicables a cualquiera edad por encima de los 6 meses posteriores al nacimiento. (11)

En cuanto a perímetros en adolescentes, no existe una medición en especial que sea distinta a la de los adultos. Los perímetros no proveen datos confiables si el sujeto a medir tiene edema.

1.2.5 Diámetros

Un diámetro es la línea recta que existe entre los dos puntos extremos de una figura circular o de una curva cerrada, siempre que pase por el centro de esta. (9)

Los diámetros se buscan en el cuerpo humano principalmente en articulaciones, pero también se usa en combinación de huesos y más articulaciones. (10)

1.2.6 Longitudes

Longitud es la distancia que se encuentran entre dos puntos de una figura, siendo aplicable al cuerpo humano, por ejemplo la longitud de los huesos. (9)

En la antropometría las longitudes se toman con un instrumento llamado Antropómetro, que consiste de distintas piezas. El Segmómetro se usa para determinar las longitudes de manera directa y evitar errores en la toma de las medidas. Una vez más, es fundamental la técnica correcta para usar el equipo y para la toma de medidas. (10)

1.3 Composición Corporal

La composición corporal es un tema delicado, el cual debe conocerse bien para poder profundizar. La composición corporal, sin embargo, no es más que las partes de las que está compuesto nuestro cuerpo.

La composición regular de un adulto en un modelo de 5 componentes se distribuye con la piel a 4-6%, músculo 41,9 – 59,7%, huesos 16,3 – 25,7%, grasa 10,9 – 27% y los residuos en un 24-32,4%. Este último correspondería a todo lo que no es lo antes mencionado, como órganos no conformados en su totalidad por estos compuestos. (12)

Existen ciertas variaciones en la composición corporal de un adolescente y un niño, más cuando se trata de deportistas. En adolescentes existe un incremento de la masa magra y de la masa grasa al iniciar con la transición del desarrollo puberal. A mayor estadio puberal es mayor el incremento de masa grasa parda. Esto es más en varones que en mujeres.

Existen distintos criterios para determinar la composición corporal de una persona. Pero primero es importante conocer en las partes de las que se compone un cuerpo. Se utiliza por lo general la distribución realizada por Forbes (1987), que consiste en 5 niveles, que incluyen el nivel atómico,

molecular, celular, tisular y cuerpo completo. Además existen otros modelos para determinar los componentes de un cuerpo, como el modelo de 2 componentes que consiste de masa grasa (M.G.) y masa libre de grasa (M.L.G.) y el modelo químico de 4 componentes que determina que el cuerpo está compuesto por grasa, agua, proteínas y minerales. (12)

Los métodos para determinación de composición corporal pueden ser tanto directos, indirectos o doblemente indirectos. Los directos incluyen únicamente a la disección de cadáveres, los indirectos poseen métodos físico-químicos, de imagen y densitometría. Y por último están los doblemente indirectos que incluyen el TOBEC (Total Body Electrical Conductivity), BEI (Body Electrical Impedance), NIR (Near Infrared Reactance) y los métodos de antropometría. (12)

En la composición corporal se incluye el total de agua en cuerpo, que se conforma por el agua extra e intracelular. Esto es determinado principalmente por bio-impedancia eléctrica. Para la determinación de la grasa corporal se usan muchos equipos, pero en cuestiones de costos es más confiable el uso de antropometría. (13)

Los puntos de corte que se usan para determinar grasa corporal, son entre 2 y 6 pliegues cutáneos que encierran tejido adiposo. Se pueden utilizar diferentes ecuaciones como se mencionó anteriormente, pero es dependiente del objetivo con el que se busque la grasa corporal. En cuestiones de composición, puede buscarse la acumulación de grasa en un lugar específico o el porcentaje total del cuerpo de grasa.

1.4 Interpretación de Resultados

La interpretación de los datos que se obtienen con las distintas técnicas de medición y evaluación. Interpretar los resultados de cada medición es imposible si no se relacionan entre sí. Es decir, una medida por sí misma, difícilmente nos dará algún tipo de información, es hasta el momento que se relaciona con otra medida o dimensional cuando esta cobra un valor informativo. Por ejemplo, la medición de peso no nos indica nada si no se relaciona con la talla o edad de un sujeto. De igual manera sucede con los perímetros, pliegues, longitudes y demás medidas antropométricas a usar.

El peso y la talla serán fundamentales para determinar el IMC del sujeto y así poder acercarnos a un diagnóstico de estado nutricional básico. Con los perímetros, pliegues, longitudes y diámetros se usarán para determinar la composición corporal y somatotipo del sujeto. Esto determinará si el evaluado tiene un somatotipo mesomórfico, ectomórfico o endomórfico. (14)

En cuanto a la interpretación de la composición corporal involucra, no solo los datos obtenidos en cada prueba, si no el conjunto de estos en niños y adolescentes. Como se sabe, los niños y adolescentes deportistas no tienen una composición corporal regular, como la de alguien que no practique alguna disciplina. Esto se interpreta a partir de las pruebas individuales que se usan para determinar el porcentaje de grasa, líquidos totales, peso óseo y demás. (12)

En el caso de los pliegues cutáneos, deben sumarse y aplicarse a una ecuación para poder determinar la densidad corporal y esta se usará a su vez para determinar el porcentaje de grasa. Incluso es posible usar estos pliegues para interpretar la ubicación corporal de la mayor cantidad de grasa. En adolescentes y niños de entre 1 y 16 años, los pliegues más utilizados para esto son el pliegue tricipital, el pliegue de pantorrilla, pliegue del bíceps, subescapular y el pliegue suprailíaco. La interpretación de estas

mediciones y el uso de la ecuación de Slaughter nos indican una medida indirecta, a partir de los milímetros de espesor de tejido adiposo, el porcentaje de grasa corporal que tiene el sujeto, en este caso el atleta. (13)

Al tener el porcentaje de grasa se obtiene una parte muy importante de la composición corporal. Al tener el resto de mediciones, como la estatura, peso, sexo y edad del sujeto, se continúa con la interpretación de los datos proveídos por las mediciones antropométricas para composición corporal. Dependiendo del volumen óseo del sujeto, su porcentaje de grasa, su nivel de hidratación y demás datos, es posible interpretar la composición corporal que se tiene y el objetivo al que se dirige dependiendo de su disciplina. (12)(13)

2. Evaluación del niño y adolescente en el deporte

Al decir que es óptimo iniciar en edades tempranas, se contempla el desarrollo deportivo de los niños sin perjudicar su desarrollo como individuos. Se habla de la madurez neuromotora para la iniciación de los niños en las distintas disciplinas, puesto que cada disciplina tiene una demanda diferente de grupos musculares y tipos de esfuerzo. (15)

Las habilidades motoras inician su desarrollo desde edades tempranas, pero se discute la especificación cronológica y se busca una edad desarrollada a partir de las capacidades psicomotoras. Por lo general se habla de una edad de 6-7 años para que las habilidades motoras se encuentren lo suficientemente desarrolladas como para que un niño pueda comprender y practicar un deporte con sus reglas básicas. Sin embargo se determinó que las edades tendrían un objetivo específico para que no se comprometiera el desarrollo y estado de salud de los niños deportistas. Un llamado “brote de fuerza” se da en varones de 13-14 años aproximadamente, mientras que las niñas pueden iniciar a los 16-17, sin un brote específico y continuar el desarrollo de potencial de fuerza hasta los 20

años. Sin embargo en estudios longitudinales se ha detectado el inicio del desarrollo de fuerza en varones a los 12 años de edad.

En cuanto a la función pulmonar cabe mencionar que cambia de acuerdo a la altura de los niños y no de la edad.

La función cardiovascular es directamente proporcional al tamaño corporal, por lo que, al igual que el desarrollo de la función pulmonar, depende del crecimiento más que del desarrollo del niño.

En cuanto a las niñas, se define la composición corporal al momento de la menarquía. Esto sucede, en promedio, de los 10 a 16 años de edad.

En base al método de desarrollo físico antes mencionado, los objetivos para las distintas edades para el desarrollo deportivo serían de esta manera:

- a) De los 4 a 7 años las habilidades motoras y el desarrollo de estas debe ser el objetivo principal. Cuando se habla de las habilidades motoras básicas no referimos al equilibrio, coordinación, velocidad.
- b) De los 8 a 9 años es una etapa en el desarrollo y crecimiento de los niños donde ya se puede iniciar con algo llamado minideportes. Los minideportes son actividades pedagógicas que funcionan como refuerzos para las habilidades psicomotoras básicas y mejoran las capacidades físicas. Además de esto ayuda a los niños a mejorar su socialización y objetivos en el deporte. (8) Al tener estas actividades los niños podrán elegir destrezas propias que vayan de acuerdo a sus aptitudes y habilidades.
- c) De 10 a 12 años los niños serán capaces de manipular su cuerpo con mayor control y facilidad, permitiéndoles participar en deportes más específicos. En esta edad el desarrollo corporal les permitirá comenzar a entrenar específicamente sin utilizar pesos máximos, únicamente mejorando la fuerza y resistencia.
- d) Entre 13 y 15 años se ingresa a la etapa de maduración puberal. Es aquí donde se pueden comenzar las prácticas deportivas específicas con las reglas profesionales y completas. Respetando y dando lugar a las etapas de desarrollo antropológicas de los jóvenes.

- e) A partir de los 16 años los adolescentes son capaces de desarrollar sus capacidades como profesionales en el deporte en el que se acoplen de acuerdo a sus habilidades y capacidades. Siempre con entrenamientos pertinentes y adecuados. En el caso de levantamiento de pesas y fisicoculturismo es preferible esperar al desarrollo completo de los adolescentes.

2.1 Evaluación Antropométrica

En cuanto a la evaluación antropométrica en niños y adolescentes deportistas, existen distintos criterios al momento de evaluar. Pues existen quienes realizan estudios donde se aplica la menor cantidad de mediciones antropométricas, con la finalidad de aplicar más pruebas físicas y de condición. Sin embargo, la mayoría de estudios muestran un interés especial en la evaluación antropométrica como predicción de densidad corporal, composición corporal y longitudes de extremidades como parte del somatotipo. Esto permite una predicción más acertada del desempeño de un atleta en cierto deporte.

Por ejemplo, García Soidan (2014) dirigió un estudio donde se utilizaron tanto métodos antropométricos como de bioimpedancia en la determinación de la composición corporal de jugadores de fútbol de España. En dicho estudio se realizó el uso de pliegues cutáneos, peso, talla, diámetros, longitudes, altura sentado y demás. (16)

Previo a esto se vio la necesidad de determinar el perfil antropométrico de niños futbolistas en Bogotá, Colombia. Para esto se usaron mediciones antropométricas de 6 pliegues cutáneos, diámetros, longitudes, talla, peso y demás, sin dejar de seguir el protocolo recomendado por ISAK y la American College of Sport Medicine. (17)

Otro estudio que se realizó el presente año en España, con el objetivo de determinar el estado nutricional de niños y jóvenes deportistas, utilizo

antropometría como herramienta para llegar a sus conclusiones. Principalmente se recurrió a peso, talla, perímetro braquial y pliegues cutáneos. (3)

En el libro publicado en México en el 2010 con respecto a la selección y desarrollo de los talentos de niños y adolescentes mexicanos, se describe como es fundamental la antropometría, la evaluación nutricional y las edades en que se aplican de mejor manera estos criterios. (18)

Además existen muchos estudios similares y literatura que expone el uso de la antropometría como una herramienta fundamental en la detección de talentos, así como para determinar indicadores que facilitan el diagnóstico del estado nutricional y factores que influyen en el desempeño deportivo como somatotipo, proporcionalidad corporal y otros. (19)(12)(20)(14)(21)

2.2 Cineantropometría

La cineantropometría es el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal con el objeto de entender el proceso de crecimiento, el ejercicio y el rendimiento deportivo, y nutrición. (22)

La cineantropometría es una rama científica relativamente nueva, pues en 1978 se realizó el primero congreso formal donde se abordó el tema de manera primordial.

La cineantropometría se desarrolla en los deportistas en las áreas de estructura corporal, aptitudes motoras y actividades físicas.

La finalidad de aplicar la cineantropometría es la detección de posibles anomalías en los niños para poder actuar con la debida preparación a la alimentación.

2.3 Somatotipo

El somatotipo es un tipo de clasificación que se le puede dar a un individuo dependiendo de su forma corporal. Esto busca darle clasificaciones en función a la forma que tiene el cuerpo del individuo y como esto puede ayudarle o dificultarle el desempeño de tareas específicas. (14)

Durante mucho tiempo se han creado biotipos buscando definir los distintos tipos de cuerpo humano a partir de sus características físicas. Fue hasta que Sheldon definiera al somatotipo por primera vez, usando un eje de 3 componentes, grasa, músculo y la linealidad del cuerpo. Sin embargo el somatotipo, según Sheldon, dependía de la carga genética y no era modificable por factores exógenos como actividad física, alimentación y factores ambientales.

Existen distintos tipos de somatotipo fuera de los básicos y corresponde al grado de inclinación que se tengan en cada uno para determinar en cual es más afín el deportista. Carter (1996) adaptó los modelos de Sheldon y las modificaciones que se habían realizado hasta la fecha y adapto el cálculo de un somatotipo básico por medio de la medición del pliegue tricípital, pliegue subescapular, pliegue suprailíaco y estatura para determinar la ectomorfia. Para la mesomorfia usa el diámetro del húmero, el diámetro del fémur, perímetro braquial, perímetro de pantorrilla. Y para ectomorfia, se usa el índice de proporcionalidad. (21)

El modelo del somatotipo que se utiliza actualmente fue propuesto por Sheldon, pero la ecuación y metodología que se prefiere para su determinación fue elaborada por Heath-Carter (1990). Cada clase de somatotipo se determina por ecuaciones a partir de mediciones antropométricas. La sumatoria de pliegues cutáneos, pliegue tricípital, subescapular y suprailíaco, aplicada a la ecuación nos daba un indicador de endomorfia. Para mesomorfia se usa nuevamente una ecuación y las medidas del diámetro biepicondíleo del húmero, el bicondíleo del fémur, el perímetro del brazo contraído, perímetro de la pierna o muslo, estatura,

pliegue tricipital y pliegue del muslo. Y para la ectomorfa únicamente la estatura y el peso en una ecuación. Estos datos nuevamente se colocan en una ecuación para determinar los puntos en el plano de vectores de 3 componentes y determinar en que somatotipo se inclina más el sujeto. A partir de este punto se realiza una suma de vectores con las posiciones y se determina cuál somatotipo se posee, siendo 6 las opciones ideales con una inclinación notoria hacia un somatotipo en específico. Los otros 6 tipos de somatotipo son mezclas menos concretas de la complejidad genética del individuo. (14)

Esto se usa en niños deportistas como predicción para el deporte que se debe elegir o posición en la disciplina que se practique, en el caso de los deportes en equipo.

2.4 Índices de Proporcionalidad

Los índices de proporcionalidad nos indican el grado de proporción que tiene un cuerpo. Para esto existen distintos métodos, entre los cuales podemos mencionar el Phantom, desarrollado por Ross y Wilson (1974). Este método Phantom consiste en la medición de un sujeto o grupo de sujetos y su posterior comparación con un modelo teórico de referencia, al que se le conoce como Phantom. Esto tiene como finalidad el seguimiento del proceso de crecimiento; aunque también se ha utilizado con adultos y deportistas. (20)

El modelo Phantom posee las ventajas de que aplica a cualquier edad y sexo y las medidas de estatura de los sujetos se evalúan relativamente con el modelo Phantom.

Existen diferentes índices de proporcionalidad dependiendo si se desea evaluar únicamente un área específica. Por ejemplo los índices de robustez, de las extremidades, de la extremidad inferior o el índice intermembral,

entre otros. Cada uno de estos tiene una fórmula específica para determinar la proporcionalidad relativa del sujeto o de un área específica.

La proporcionalidad entre distintas partes del cuerpo es fundamental para la práctica deportiva. Al conocer la relación en proporción, que tienen dos partes del cuerpo es posible anticipar el grado de desempeño en un atleta y predecir sus limitantes y poder trabajar en base a eso sus entrenamientos. (20)

Es útil determinar la proporcionalidad en niños y adolescentes por el cambio pre-puber y puberal según Tanner. Al tener una visión más clara de la relación que tienen dos partes del cuerpo de un niño o un adolescente es posible predecir el deporte que se ajusta a su actual proporción corporal y a lo que podrá desarrollar el atleta. Por ejemplo el tipo de tronco que es más apropiado para natación y su relación con las extremidades superiores e inferiores es determinante en el desempeño en competencia y rigor del entrenamiento. (18)(23)

Para determinar el índice de proporcionalidad es necesario apoyarse sobre otros índices, como la longitud relativa de la extremidad superior (L.R.E.S.), lo que clasifica los resultados en: braquibraquial, de extremidades superiores cortas, mesobraquial, de extremidades superiores medianas, macrobraquial, de extremidades superiores largas. La longitud relativa de la extremidad inferior (L.R.E.I.), que permite clasificar los resultados en braquiesquético, extremidades inferiores cortas, mesoesquético, de extremidades inferiores intermedias, macroesquético, extremidades inferiores largas. El índice intermembral (I.I.) que es la relación entre la longitud de la extremidad superior o longitud acromial-dedal y la inferior o altura ilioespinal, se toman los valores medios de 80 para mujeres y 82.5 para hombres. El índice córmico (I.C.), relaciona la talla sentado con la estatura, que se distribuye como braquicórmico, de tronco corto, mesocórmico, de tronco medio, macrocórmico, de tronco largo. El índice esquelético o de Manouvrier (I.E.), relaciona la longitud del tronco con la

longitud de las extremidades inferiores, es decir la diferencia entre la talla y la talla sentado, recibiendo estas distribuciones: braquiesquélico, extremidades inferiores cortas, mesoesquélico, extremidades inferiores medias, macroesquélico, extremidades inferiores largas. El índice acromio-iliaco (I.A-I.), que mide la anchura relativa del diámetro intercrestal con respecto al ancho biacromial, que se clasifican como tronco trapezoidal, si I.A-I. <69.9, de tronco intermedio, si I.A-I. 70-74.9 o tronco rectangular, si I.A-I. > 75. Y la envergadura relativa (E.R.), que mide la relación porcentual entre la envergadura y la estatura. (24)

2.5 Evaluación nutricional para la detección de talentos deportivos.

La nutrición es fundamental para cualquier ser humano, sin mencionar aquellos que sufren patologías de cualquier tipo. Sin embargo es importante la aplicación de la misma a los deportistas. (25)

Conforme avanzan los estudios internacionales sobre nutrición y deporte, aumentan las personas que buscan la alimentación como una ayuda a la actividad física, como apoyo para mejora de rendimiento, mejorar el físico o la recuperación con mayor velocidad.

En el deporte ocurren desgastes que van más allá de lo considerable “normal” para el desempeño metabólico. Existe un desgaste por el desbalance de ingesta con ejercicio. Al aumentar el ejercicio y no adecuar su alimentación, tienden a desgastar el musculo. Este desgaste es prevenible con una alimentación adecuada. Además a esto, la alimentación puede ser una ayuda para el desarrollo de masa muscular, mejorar la capacidad de respuesta por almacenes de glucosa, incluso ser un apoyo para el mejoramiento del físico y del desempeño en el deporte. La nutrición ocupa ya un lugar fundamental en los entrenos de atletas olímpicos e internacionales. Como se mencionan en estudios internacionales, la aplicación de evaluaciones antropométricas y terapias nutricionales especiales para deportistas han mostrado una mejoría en el desempeño y el desarrollo temprano de posibles talentos. (16)

Esta evidencia es mínima con la expuesta en otras revistas científicas, sitios web apoyados por universidades y sitios biomédicos que apoyan el deporte.

Los deportistas reciben distintos tipos de evaluaciones, ayudas y entrenamientos. Sin embargo, todos estos métodos y ayudas tienden a tener una dificultad de aplicación, pues algunos entrenadores en el interior del país, por falta de formación, no le dan una importancia a la evaluación nutricional de los deportistas, lo que frena el desarrollo que pudiera darse en la edad recomendada en menos de 12 años para algunos deportes y 14 en los deportes de fuerza y potencia.

Existen distintos métodos de abordaje nutricional en deportistas, en este estudio nos concentraremos en el uso de evaluaciones antropométricas y el uso de la cineantropometría. Entre distintos métodos de detección de posibles talentos, se ha aprovechado la cineantropometría como una evaluación determinante en la predicción del desempeño y capacidades deportivas de niños. El factor influyente en el uso de estos métodos radica en la falta de un método estandarizado para evaluación y detección de posibles talentos en edades óptimas para el desarrollo deportivo y físico. (16)(26)

El uso de antropometría para determinar estados de salud y nutrición en niños y adolescentes es ya bien conocido, tanto en deportistas como en quienes no lo practican de forma profesional. Esto permite una interpretación más precisa y acertada del estado de salud de los individuos y los posibles acercamientos que se pueden aplicar dadas las circunstancias. (4)

Para determinar posibles talentos, se evalúa a nivel nutricional la hidratación, el porcentaje de grasa, pero además la composición corporal, proporcionalidad y somatotipo, permitiendo la identificación de una disciplina afín a las características detectadas por la evaluación nutricional.

2.6 Contexto guatemalteco

En Guatemala, lamentablemente, los estudios sobre la aplicación antropométrica en niños menores de 12 años y su apoyo en desarrollo de talentos son mínimos y desenfocados. El contexto del país nos lleva a utilizar la nutrición en niños como una ayuda en patologías, en ocasiones, y no como un soporte para prevenirlas y en este caso en particular, como una ayuda para el desarrollo deportivo, físico y fisiológico del individuo. A pesar de que existen profesionales en el área, con el conocimiento e instrumentos para desempeñar estas funciones, el contexto guatemalteco nos limita a esta nueva tendencia de apoyo nutricional en deportistas, más que el que brinda el entrenador, únicamente con enfoque a alimentos y no evaluaciones adecuadas.

El uso de un método estandarizado de evaluación antropométrica para la detección de posibles talentos, así como deficiencias o sobre alimentación en niños deportistas menores de 12 años, es reducido en el país, por lo que los beneficios que representa el uso de estos no se aprovecha, aun teniendo las herramientas y profesionales adecuados para este fin.

IV. ANTECEDENTES

Se han realizado diversos estudios en todo el mundo sobre deporte y nutrición, sin embargo el abordaje nutricional como protocolo de evaluación en niños es inexistente en Guatemala. Se han realizado estudios en niños deportistas, como uno realizado por Fariñas (Cuba, 2011) en La Habana. En este se describe la importancia y desarrollo de una evaluación y asesoría nutricional en niños de 6 a 11 años. Únicamente se buscaba determinar el comportamiento del IMC de los niños de esta región y la prevalencia de obesidad y sobrepeso. (27)

Existen diversos métodos para evaluar personas dependiendo del enfoque que se le dará a la evaluación. Podemos mencionar el documento de valoración nutricional para deportistas que propone el sitio www.medicinadeportiva.net donde se utiliza un esquema de 5 pasos generales, enfocados a adultos deportistas. (28)

La complicidad varía de acuerdo al grupo con que se desea trabajar, en este caso con niños. Sin embargo se encontró un estudio que se basa en la importancia de la nutrición en la actividad física, realizado por Jiménez, M (2011) en Ecuador. El fin último del estudio era determinar la influencia que tiene la alimentación en el desempeño físico. Esto permite concientizar y darle importancia a la valoración nutricional en personas que practican deporte. (29)

La consejería de bienestar social de Valencia, España, también tiene un protocolo de valoración nutricional que se aplica de manera general en cualquier persona interesada. Sin embargo se enfoca al deporte, mucho menos al niño deportista. Sin embargo el valor teórico del documento es utilizable como base para la elaboración de la propuesta de evaluación nutricional en niños. (30)

Podemos también mencionar que existen estudios donde se explica la importancia de la nutrición en el deporte y el desempeño de este con una asesoría nutricional adecuada, como nos menciona Sánchez-Valverde (España, 2013) en su artículo donde presenta recomendaciones nutricionales para deportistas. (31)

En Colombia se desarrolló un estudio (2008) donde se realizaron distintas pruebas antropométricas a niños que participaban en un equipo de fútbol. Adicional a esto se aplicó el Test Course-Navette, para determinar la resistencia cardio-respiratoria de los niños. Mostrando así la importancia, no solamente de la antropometría, si no la capacidad y resistencia de los niños. Adicional a esto se ve la importancia del deporte que practiquen y como esto afecta en el tipo de instrumentos y métodos de evaluación antropométrica. (17)

Según un estudio en busca de la cantidad de personas que realizan ejercicio y buscan alguna ayuda nutricional (España, 2008), un total de 56.14% de asistentes a gimnasios han buscado alguna ayuda nutricional. De este total un 16.7% de personas que acuden a gimnasios, buscan ayuda nutricional para mejorar o mantener su salud. Un 13.2% para mejorar su rendimiento deportivo y un 57.6% para mejorar su físico. Esto quiere decir que una reducida parte de una población que se ejercita busca soporte nutricional para su desempeño deportivo y estado de salud. (32)

Existen estudios donde se determinó la importancia del somatotipo para distintos deportes. Como nos presenta Betancourt (México, 2009) quien nos muestra un estudio realizado a deportistas de elite cubanos que participan en deportes de combate. Como resultado se obtiene un somatotipo distinto dependiendo del deporte de combate que se práctica. Los somatotipos que se encontraron en mayor cantidad fueron Ectomórfico, que corresponden a los deportistas que entrenan lucha libre y grecorromana. (33)

En Venezuela se realizó un estudio por el Profesor Ender Castellano, fue publicado en el 2014 y tenía como objetivo realizar un análisis antropométrico del somatotipo de una selección de atletismo femenino. El estudio presenta como problemática, la presentación de condicionantes para el ingreso a la selección de atletismo, pero la falta de patrones cineantropométricos que determinen variables en las atletas que puedan servir como información básica en la selección. Se encontraron patrones característicos en composición corporal, proporción corporal, además de tamaño y estructura corporal, en las seleccionadas de entre 14 y 19

años del equipo de atletismo del Estado Falcón, Venezuela. Esta información tendrá como función el establecimiento de patrones definidos para la evaluación antropométrica y el aumento en el desempeño de las atletas. (34)

En Venezuela también se llevó a cabo un estudio desarrollado por Sandra Lorena Vesga, publicado en septiembre del 2014. Este estudio buscaba definir el perfil fisiológico y las características antropométricas de los atletas de canotaje. Se alcanzaron los objetivos del estudio por medio de métodos de investigación teóricos, donde se definieron capacidades aeróbicas y anaeróbicas, además del somatotipo que se adaptaba de mejor manera al canotaje. (35)

En el año 2012 se publicó un estudio en España, dirigido por José Miguel Martínez Sanz, que consistía en la definición de un protocolo de medición antropométrica en el deportista, por medio de ecuaciones de estimación de masa corporal. Se utilizaron medidas cineantropométricas básicas respaldadas por el ISAK y se realizaron diversas proformas de evaluación creadas para el estudio por los encargados. Esto permitió generar una propuesta de base en la evaluación antropométrica de adultos atletas de máximo rendimiento deportivo. (36)

V. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Elaborar una propuesta para la evaluación antropométrica de niños menores de doce años que asisten a las disciplinas de resistencia y velocidad de la CDAG.

B. Objetivos específicos

1. Realizar un Diagnóstico institucional para la determinación de las características de la evaluación nutricional actual de los niños deportistas y los recursos de la institución.
2. Elaborar la propuesta para la evaluación antropométrica de niños deportistas en general y de diferentes disciplinas deportivas.
3. Realizar la validación técnica de la propuesta con nutricionistas de la institución de la ciudad de Guatemala.
4. Probar la propuesta de evaluación antropométrica con los niños de las disciplinas elegidas.
5. Socializar el documento con los profesionales del deporte a cargo en la CDAG, ciudad de Guatemala.

VI. JUSTIFICACIÓN

Se decidió realizar este estudio por la importancia que tiene la aplicación de la nutrición sobre el deporte y lo mucho que este abordaje es menospreciado. Existe evidencia que determina la importancia de la nutrición sobre el desempeño deportivo y la recuperación fisiológica de la persona practicante del deporte.

Se eligió trabajar con niños pues es un grupo poco estudiado a nivel internacional y a nivel nacional. Además, aún no existe una metodología consensada para la evaluación y determinación de la composición corporal de este grupo. Se trabaja con un grupo de menores de 19 años, sin clasificar de distinta manera a los atletas que tienen un índice puberal inicial.

Además del auge que está teniendo el deporte en el país, se necesita una base estándar para determinar la complexión corporal de los deportistas nacionales, en este caso los niños. Se busca mejorar el diagnóstico nutricional y determinación de complexión corporal de niños por medio de una evaluación antropométrica estandarizada que permita la consejería y seguimiento nutricional para los niños que practican deportes. Esta evaluación antropométrica, al indicar el somatotipo que posee el atleta, brindará una ventana de oportunidad para orientar los entrenos y planificación en la alimentación que convenga dependiendo de sus resultados en la evaluación. Como menciona el manual de antropometría del Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo” en Cuba, es entre las edades de 8 hasta 14 años donde se debe detectar e iniciar el entrenamiento físico, dependiendo de la disciplina que se desea abordar. (8) El entrenamiento orientado a la disciplina y predisposición genética, así como la alimentación oportuna en base a la complexión del deportista, puede mejorar el rendimiento de este y facilitar la labor de nutricionistas encargadas de la evaluación de las diferentes disciplinas.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A. Tipo de estudio

Descriptivo transversal

B. Sujetos de estudio

Los sujetos de estudio fueron los niños de entre ocho y doce años, federados. Que participan actualmente en las disciplinas de atletismo, ciclismo, patinaje, natación o tae kwon do.

C. Contextualización geográfica y temporal

Se trabajará con niños de entre 8 y 12 años que se encuentren en etapa de iniciación y formación, por la importancia de la nutrición en esta edad y la influencia del deporte en la misma. Además de esto, es en esta edad donde se pueden detectar mejor los posibles talentos y existe una mejor respuesta a los estímulos físicos y entrenamientos. Esto se llevará a cabo en una sede de la CDAG, Guatemala, dirigido a 5 deportes. El periodo a trabajar fue entre junio, julio y agosto del 2015.

D. Definición de variables

Variable	Definición		Indicador
	Conceptual	Operacional	
Caracterización de elementos fundamentales en evaluación antropométrica	La entrevista a realizarse a entrenadores de cada disciplina para determinar las mediciones en las que se enfocará	Límites de talla, somatotipo y gestos deportivos mesurables con antropometría en niños.	Rango de edades preferible en cada deporte, somatotipo que se adapta mejor al deporte, composición corporal promedio, gestos

	la propuesta.		deportivos.
--	------------------	--	-------------

<p>Validación técnica de la propuesta de evaluación</p>	<p>Se realizará la validación técnica con las nutricionistas encargadas de la CDAG y sus deportes.</p>	<p>La aprobación o reprobación por parte de las nutricionistas con sus debidas correcciones.</p>	<p>Comprensión de instructivo de instrumento (si o no)</p> <p>Aplicabilidad en rango de edades objetivo (si o no)</p> <p>Transpolable a deportes ajenos a los evaluados (si o no)</p>
--	--	--	---

<p>Estado nutricional según IMC</p>	<p>Índice que determina el espacio que ocupa la masa de una persona bidimensional.</p>	<p>Valores obtenidos de peso y talla.</p>	<p>Normal de 14.1-21.2 en niñas (dependiente de edad)</p> <p>De 14.4-20.3 en niños</p> <p>DPC leve, cualquier rango menor a lo mencionado</p> <p>Sobrepeso 17.6-21.2 en niñas dependiendo de la edad</p> <p>17.3-20.4 en niños</p> <p>Obesidad, cualquier rango</p>
--	--	---	---

			por encima de los rangos de sobrepeso
Somatotipo reflejado en atletas evaluados	Es la característica general del cuerpo a partir de las condiciones de forma, almacenamiento de grasa y capacidad de generar musculo.	El tipo de composición corporal que se adecue de mejor manera a cada deporte.	Correcta interpretación de somatotipo meso-mórfico, ecto-mórfico, endo-mórfico o un híbrido.

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

a) Unidad de análisis: La investigación se realizó sobre niños deportistas de 12 años o menores que están federados, con una muestra a conveniencia según disponibilidad de atletas participantes en los entrenos de los deportes.

a. Criterios de inclusión:

- i. Niños de 12 años o menores de cualquier género.
- ii. Niños federados en etapa de preselección.

b. Criterios de exclusión:

- i. Niños que no estaban federados.
- ii. Niños de selecciones en alguna federación.
- iii. Niños mayores de 12 años.
- iv. Niños con alguna lesión reciente que les impida entrenar y/o realizar alguna medición.

b) Instrumentos y procedimientos:

- a. Se tomó la muestra de acuerdo a la cantidad de niños que se encontraban inscritos en las distintas federaciones.
- b. Para determinar la disciplina que aplica mejor para cada atleta, se utilizaron bases bibliográficas y una encuesta dirigida a los entrenadores para el enfoque antropométrico que se le debe de dar a cada deporte dependiendo de las capacidades físicas y composición corporal del individuo.
- c. Se realizaron distintas medidas antropométricas para obtener los datos necesarios para brindar un soporte nutricional y apoyo en la detección de un posible talento, con un fundamento bibliográfico.
- d. Para diagnóstico nutricional se usaron la base de peso y talla. Para identificación del somatotipo se usaron: peso, talla, pliegues tricípital, subescapular y supraespinal, diámetros biepicondileo del húmero y bicondileo del fémur y perímetros de brazo contraído y de pantorrilla.
- e. Se realizaron mediciones antropométricas en base a lo dictado por ISAK (The International Society for the Advancement of Kinanthropometry) que define a nivel internacional los métodos y equipo aceptable para realizar dichas medidas. Para realizar dichas mediciones se recibió una capacitación sobre técnica y estandarización de acuerdo a ISAK.
- f. Para el peso se utilizó una balanza TANITA con capacidad de 150Kg y precisión de 100g. La talla se tomó con un tallímetro portátil marca Seca, con precisión de fracciones de 0.1cms. Los pliegues se tomaron con un calíper Slimguide, con amplitud de 0 a 80mm y graduación de 0.1mm. Los diámetros de huesos pequeños, se tomaron con un antropómetro Cambell 10 de 18 cm. Para las circunferencias se usó una cinta métrica estandarizada Lufkin.
- g. Al tener una base teórica fundamentada, se entregó a 3 nutricionistas especializadas en nutrición deportiva que validaron la propuesta de evaluación. Al aprobarse se continuó con el proceso.

- h. A cada niño incluido en la muestra se le realizó la evaluación antropométrica desarrollada, donde se buscó obtener la información necesaria para determinar el somatotipo, estado nutricional y enfocar el entreno y plan de alimentación. (33)

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

a) Descripción proceso de digitación

Se digitaron los datos antropométricos obtenidos durante la evaluación. Los resultados obtenidos fueron colocados en una base de datos de Microsoft Office, Excel.

Los datos de peso y talla se usaron para obtener el IMC como base de diagnóstico nutricional; los datos de pliegues cutáneos, diámetros y circunferencias fueron almacenados como fuente de información para la estandarización del método de evaluación.

b) Plan de análisis de datos

Para el procesamiento y digitación de datos, se utilizó el programa de Microsoft Office, Excel 2010. Esto con el fin de ordenar los datos y poder aplicar fórmulas a cada dato digitado.

c) Métodos estadísticos

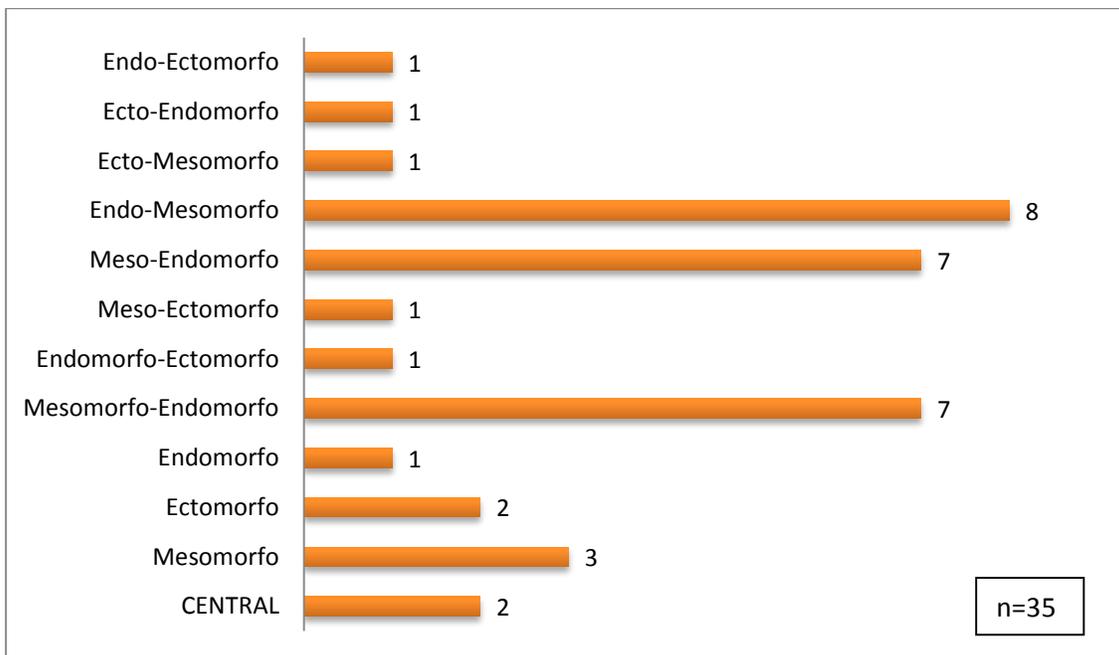
Se digitaron los datos de los pliegues, peso, talla y circunferencias o diámetros para determinar el somatotipo del individuo y su estado nutricional. Estos datos fueron ingresados a Excel para tamizar los datos. Esto dio una relación cualitativa entre el somatotipo y el deporte practicado.

X. RESULTADOS

Los resultados obtenidos son individuales para cada atleta y sirven como guía a los entrenadores sobre el tipo de desarrollo físico hacia el que deben guiar los entrenamientos. En las siguientes gráficas se presenta el porcentaje de cada somatotipo encontrados en la muestra total del estudio.

Gráfica No. 1

Somatotipo detectado en los deportistas evaluados de federaciones en CDAG, Ciudad de Guatemala

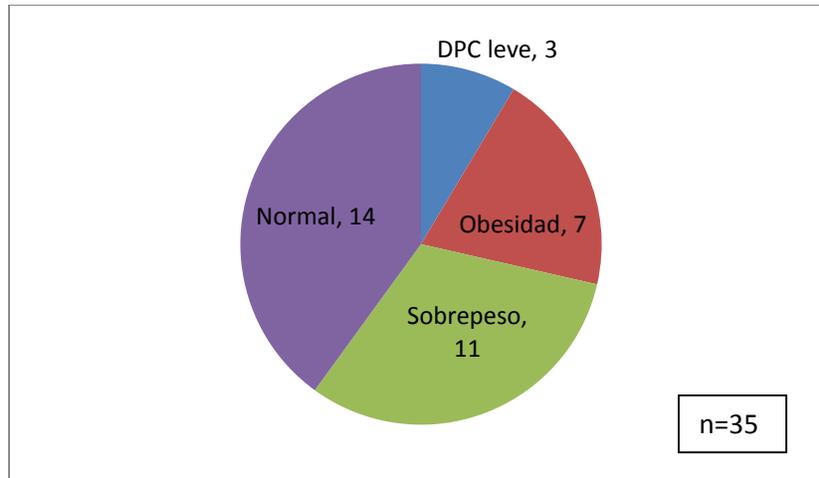


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

Los somatotipos obtenidos muestran la distribución de proporcionalidad según los 35 atletas evaluados. Todos los atletas de las disciplinas fueron incluidos en esta gráfica.

Gráfica No.2

Diagnóstico nutricional según IMC/edad en atletas evaluados en CDAG, Ciudad de Guatemala

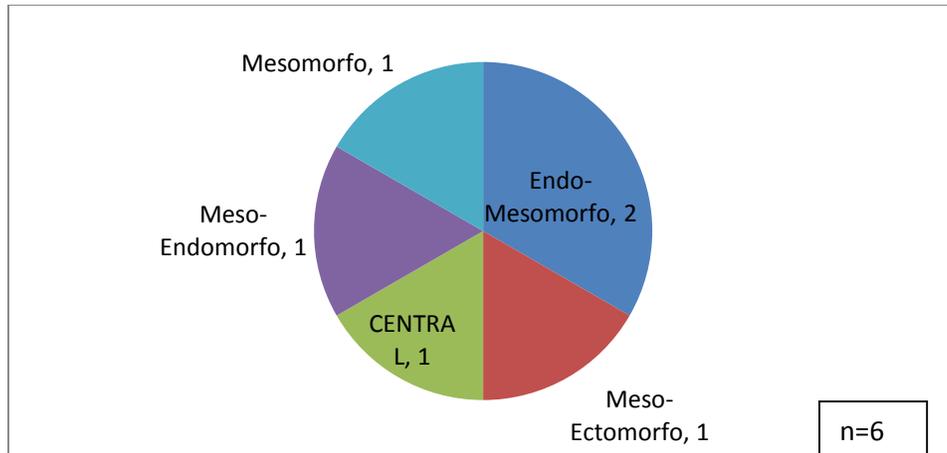


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

El estado nutricional de los deportistas muestra una mayoría normales, pero seguidos muy de cerca por los atletas con sobrepeso y obesidad, que en conjunto sobrepasan a los que tienen estado nutricional normal.

Gráfica No. 3

Somatotipo de atletas de entre 8 y 12 años federados en Atletismo, en CDAG, Ciudad de Guatemala

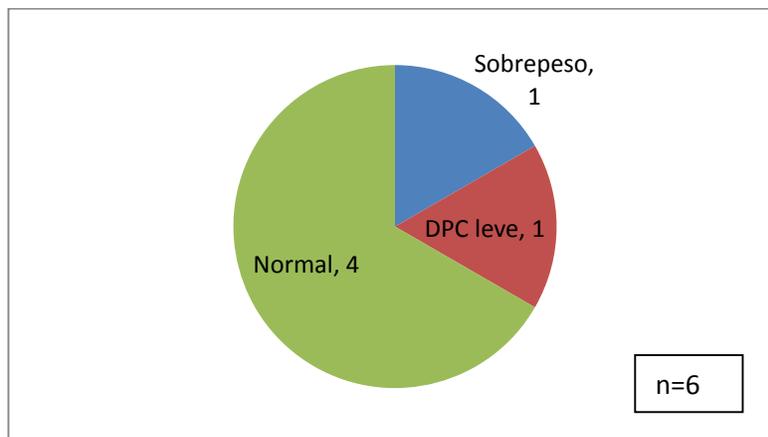


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

En Atletismo se encontraron 2 individuos con somatotipo endo-mesomorfo, mientras que en los demás somatotipos encontrados, solamente se encontró un atleta.

Gráfica No. 4

Estado nutricional según IMC en atletas de entre 8 y 12 años federados en Atletismo, en CDAG, Ciudad de Guatemala

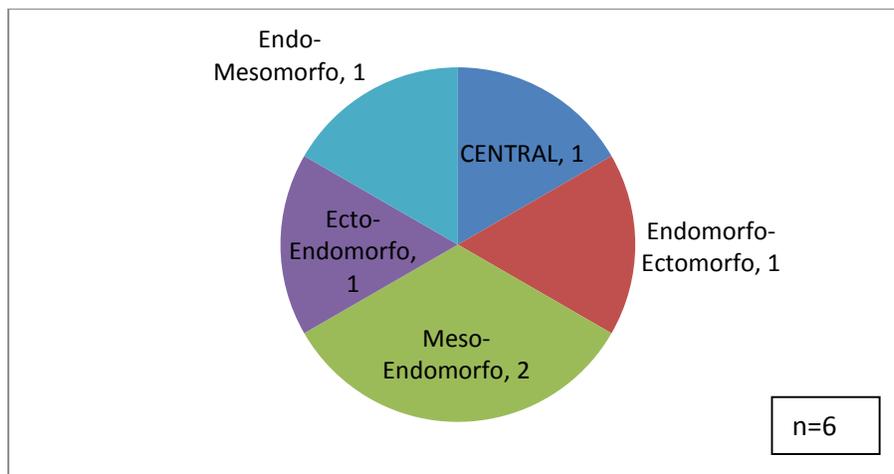


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

El estado nutricional en los atletas evaluados de atletismo mostro que predomina un estado normal, seguido de una desnutrición proteico-calórica leve y por último un sobrepeso.

Gráfica No.5

Somatotipo de atletas de entre 8 y 12 años federados en Patinaje, en CDAG, Ciudad de Guatemala

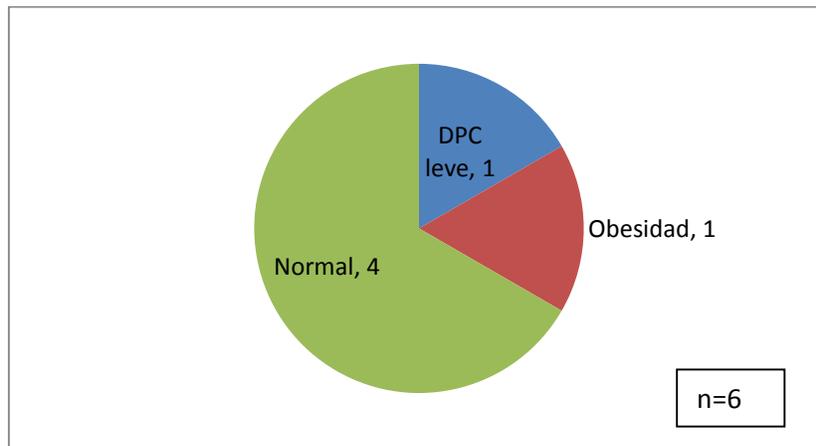


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

En patinaje se encontraron dos atletas con somatotipo meso-endomorfo, mientras que los demás no repitieron somatotipo.

Gráfica No. 6

Estado nutricional según IMC en atletas de entre 8 y 12 años federados en Patinaje, en CDAG, Ciudad de Guatemala



Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

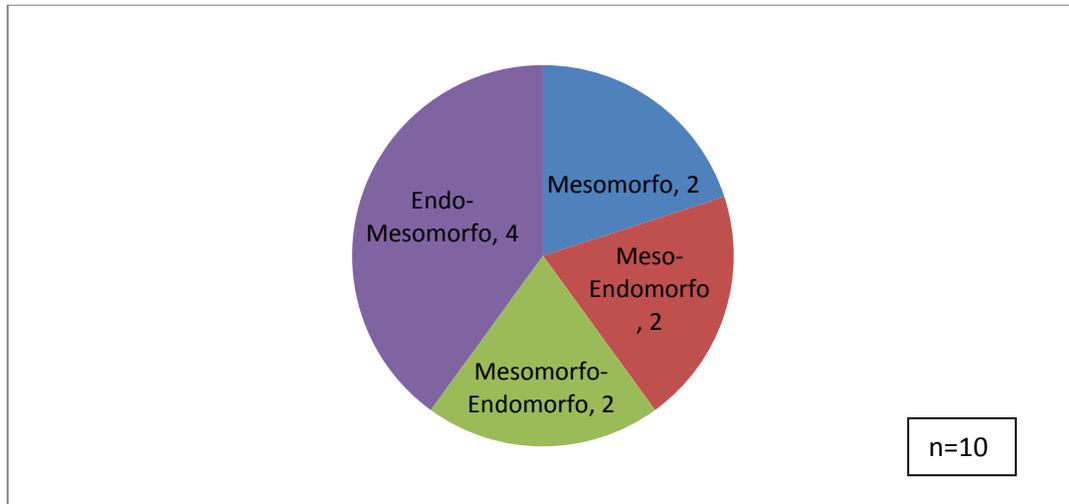
El estado nutricional de los atletas evaluados en patinaje mostro una mayoría normales, seguido por obesidad y por último una DPC leve.

En ciclismo únicamente se encontró un tipo de somatotipo en los atletas evaluados.

Los atletas evaluados en ciclismo presentaron un estado nutricional balanceado entre sobrepeso y obesidad.

Gráfica No. 7

Somatotipo de atletas de entre 8 y 12 años federados en Natación, en CDAG, Ciudad de Guatemala

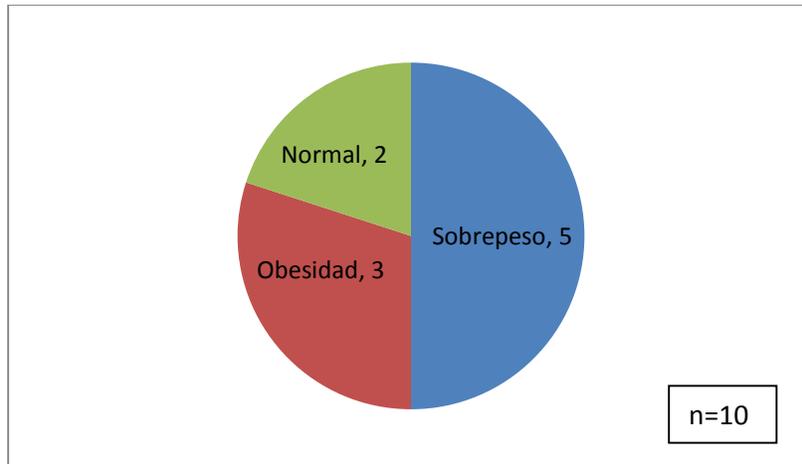


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

En la federación de natación se encontraron atletas con el somatotipo más variado. Se evaluaron 4 sujetos con somatotipo endo-mesomorfo y 2 para los otros 3 tipos encontrados.

Gráfica No. 8

Estado nutricional según IMC en atletas de entre 8 y 12 años federados en Natación, en CDAG, Ciudad de Guatemala

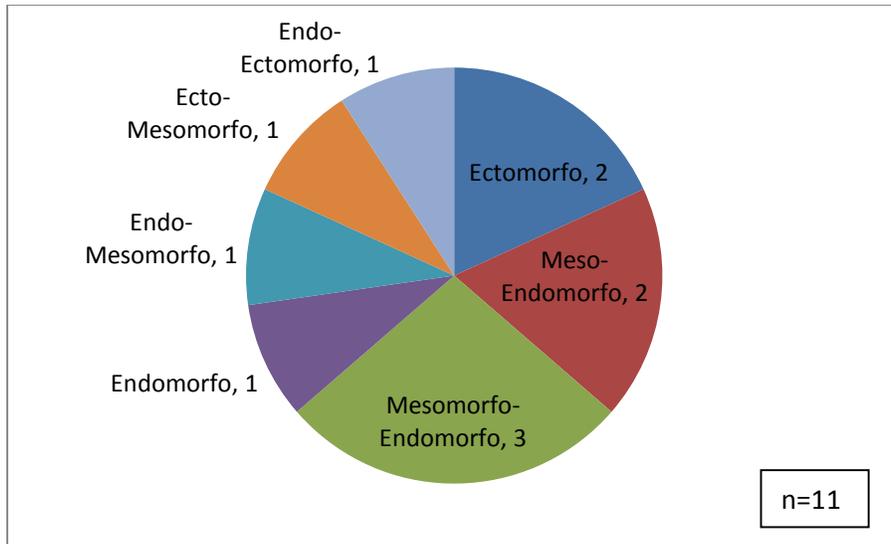


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

El estado nutricional en atletas que se encuentran en la federación de natación mostro un predominio en el sobrepeso y la obesidad, teniendo en último lugar el estado nutricional normal.

Gráfica No. 9

Somatotipo de atletas de entre 8 y 12 años federados en Tae Kwon Do, en CDAG, Ciudad de Guatemala

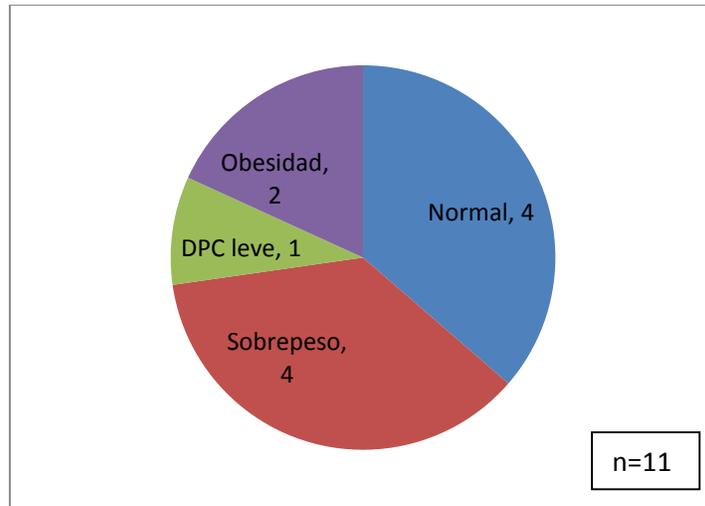


Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

El somatotipo predominante en Tae Kwon Do fue el mesomorfo-endomorfo. Los demás tipos de somatotipo diagnosticados no incluían más de 2 atletas que los tuvieran.

Gráfica No. 10

Estado nutricional según IMC en atletas de entre 8 y 12 años federados en Tae Kwon Do, en CDAG, Ciudad de Guatemala



Fuente: Datos obtenidos en evaluación antropométrica por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

El estado nutricional presentado por los atletas de Tae Kwon Do, muestra un porcentaje mayor en el sobrepeso y el estado normal, seguidos por la obesidad y por último una DPC leve.

Imagen No. 1

Propuesta de Evaluación Antropométrica para Niños Deportistas de 8 a 12 años, participantes de categorías de Resistencia y Velocidad y Combate

(Parte 1)



Propuesta de evaluación del niño deportista participante en deportes de Resistencia y Velocidad o Combate

I parte.

Fecha: _____ Lugar: _____

Nombre del evaluador: _____

Cargo: _____

II parte.

Nombre del atleta: _____ Edad: _____

Sexo: _____ Disciplina en la que entrena: _____

Modalidad que practica: _____

Años de entrenar: _____

III parte.

Peso: _____ lbs/ _____ kg. Talla: _____ cm

Índice de masa corporal (IMC): _____

Fuente: Instrumento desarrollado por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

Imagen No. 2

Propuesta de Evaluación Antropométrica para Niños Deportistas de 8 a 12 años, participantes de categorías de Resistencia y Velocidad y Combate (Parte 2)

Pliegues:

Tricipital: mm Subescapular: mm
Supraespinal: mm

Diámetros:

Biepicondiliano de húmero: cm Bicondíleo del fémur: cm

Perímetro:

Brazo flexionado: cm Brazo relajado: cm
Pantorrilla: cm

IV. Parte

Diagnóstico nutricional según IMC encontrado: _____

Somatotipo del atleta según antropometría: _____

Fuente: Instrumento desarrollado por Pablo Taracena, Julio- Agosto, 2015.

La propuesta de evaluación nutricional incluyo medidas básicas de antropometría adecuadas a las edades de los atletas y dirigido a los deportes de Resistencia y Velocidad y Combate.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos son fuente de una labor de campo realizada entre los meses de Junio, Julio y Agosto del año 2015. La cantidad de sujetos estudiados se ve afectada, al encontrarse en rangos de edad escolares, por las fechas del ciclo académico de nivel primario en el país. Estos cambios fueron predisponentes de la cantidad de participantes en el estudio y determinó la frecuencia de entreno de los atletas.

Los sujetos estudiados en la federación de atletismo, fueron evaluados durante el entreno que se llevó a cabo en el estadio Mateo Flores. Se encontró un predominio en el somatotipo Endo-Mesomorfo, con otros 4 en menor porcentaje. Este somatotipo posee una mayor cantidad de fuerza y una musculatura mayor con adiposidad elevada. Este somatotipo no es el predominante en los atletas de clase mundial. El estado nutricional en estos atletas predomina en un estado “normal”, lo que significa que el desarrollo potencial del somatotipo que poseen actualmente y al que se predisponen, es alto y fundamenta de manera positiva.

En cuanto a los resultados obtenido por los atletas de patinaje, presentan una mayor frecuencia en el somatotipo Meso-Endomorfo, que corresponde a la conservación de tejido adiposo en una cantidad mayor, con una musculatura relativamente apropiada al peso. Sin embargo, la presencia mayoritaria de un estado nutricional normal, nos indica que se aprovecha el recurso muscular de mejor manera que la conservación adiposa en el desarrollo deportivo de los atletas.

Los resultados obtenidos en los sujetos estudiados de la federación de ciclismo muestran un somatotipo idéntico al conservar una equidad entre la proporcionalidad muscular y adiposa en el desarrollo deportivo. El estado nutricional sin embargo, presenta una equidad entre sobrepeso y obesidad que indican una preferencia, que se intuye, se dirige a los hábitos alimentarios.

Los resultados en la federación de natación presentan un somatotipo Endo-Mesomorfo, que indica una conservación muscular y una adiposidad elevada para la disciplina. La conservación de masa magra es fundamental en este deporte y el somatotipo obtenido en su mayoría dificulta un desarrollo positivo en los entrenamientos de los atletas. Sin embargo el estado nutricional que se encontró con más frecuencia es el sobrepeso, por lo que se incursiona en el aspecto endomorfo del predominio genético de los atletas de esta disciplina y como esto se reflejara en el resultado de la conservación de este estado nutricional.

En los atletas que entrenan Tae Kwon Do, se presenta un somatotipo en su mayoría Mesomorfo-Endomorfo, que indica un balance ideal entre la proporción muscular y la linealidad del balance corporal. Estas son cualidades indispensables para sobresalir en esta disciplina. La cantidad de sujetos estudiados que mantiene un estado nutricional normal, nos indica un aprovechamiento de mayor nivel en los entrenos.

Los datos obtenidos por medio del uso de la propuesta desarrollada, son básicos para determinar el estado nutricional de los atletas y el somatotipo que poseen. El estado nutricional es necesario para dirigir el plan de alimentación, mientras que el somatotipo es útil para los entrenadores para definir el tipo de entrenamiento físico, y no técnico, y mejorar de esta manera el desempeño del atleta. El somatotipo también es útil para determinar las posiciones ideales de los atletas en deportes que tengan posiciones específicas. En cuanto al área nutricional, el somatotipo permite una visión profunda de la genética del atleta y la estrategia dieto-terapéutica a utilizar para que el aprovechamiento de nutrientes sea apropiado para el tipo de entreno que llevará y el desarrollo muscular y adiposo al que está predispuesto el atleta.

El desarrollo de la propuesta de evaluación se guió en las necesidades de los atletas por las edades en que se evaluó. Sin embargo el desarrollo de una propuesta de evaluación antropométrica específica para cada deporte no se llevó a cabo por las complicaciones que implicaban las edades a trabajar para este. Al

trabajar con etapas prepuberales y puberales, se limitó el área de trabajo de evaluación antropométrica.

Existe una diferencia entre la evaluación y estudio en deportes de resistencia y velocidad (natación, atletismo, ciclismo y patinaje) y los de combate (Tae Kwon Do). El uso de ambas partes en el estudio se le atribuye a la facilidad de acceso por parte de la CDAG, entrenadores y nutricionistas que apoyaron en el proceso de estudio de campo.

Es importante expresar que a pesar de que los sujetos evaluados son atletas, la frecuencia con que se encontró sujetos con estado nutricional de obesidad o sobrepeso fue más allá de lo que se esperaba. Más de la mitad de los sujetos evaluados presentaron un estado nutricional de sobrepeso u obesidad.

El estado nutricional presentado en tae kwon do, es fundamental, pues aunque en esta etapa no se segmentan las categorías por peso, en etapas avanzadas de la disciplina, el peso jugará será utilizado de manera categórica.

XII. CONCLUSIONES

- 1) Los tipos de somatotipo que se encontraron con mayor recurrencia fueron Endo-Mesomorfo, Meso-Endomorfo y Mesomorfo-Endomorfo.
- 2) El estado nutricional y los hábitos alimenticios de los atletas es indispensable para la redirección de la predisposición genética del somatotipo encontrado.
- 3) La propuesta de evaluación antropométrica que se realizó, cumple con lo necesario para ser usada para la evaluación para calcular somatotipo y el estado nutricional según edad, en niños de entre 8 y 12 años que practiquen algún deporte.
- 4) La variedad de somatotipo encontrado en los atletas de cada federación, no se adecúa en su totalidad a la disciplina en que se encuentran.
- 5) El estado nutricional con tanta variabilidad es atribuido a las edades evaluadas y el estado puberal de los sujetos estudiados.

XIII. RECOMENDACIONES

- 1) Al momento de evaluar atletas que tengan rangos de edades muy bajos, asegurarse de tener presente al entrenador, padres o encargado.
- 2) El trabajo que se realice de forma multidisciplinaria, debe ser socializado con las personas que apoyaron en el estudio.
- 3) La preparación individualizada de cada deporte y previa a la evaluación es predisponente para el desarrollo y aprovechamiento de los datos a obtener.
- 4) La complementación de la evaluación antropométrica con una evaluación nutricional adecuada a la edad.
- 5) La aplicación de la propuesta de evaluación en los sujetos cada 3 meses para adaptación de la dieta y cambios significativos en somatotipo.
- 6) El uso de la guía alimentaria para niños deportistas.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Martínez Costa C, Pedrón Giner C. **Valoración del estado nutricional.** Protocolos de diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNPAEP. España. 2009.
- 2) Abeyá Gilardon E, Calvo E, Durán P, Longo E, Mazza C. **Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y mujeres embarazadas, mediante antropometría.** Organización Panamericana de la Salud.
- 3) Fernández Cabrera J, Aranda Medina E, Córdoba Ramos M, Hernández León A, Rodríguez Bernabé J, Pérez-Nevado F. **Evaluación del estado nutricional de estudiantes adolescentes de Extremadura basado en medidas antropométricas.** Nutrición Hospitalaria, Extremadura, España. 2014.
- 4) Hernández Ortiz L. **Evaluación nutricional de adolescentes, composición corporal.** Medigraphic, Artemisa en línea. Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco. México. 2001.
- 5) Rice F P. **Desarrollo humano: estudio del ciclo vital.** Pearson Educación, segunda edición 1997.
- 6) Mansilla A. **Etapas del desarrollo humano.** Revista de investigación en psicología, volumen 3, No 2. Perú, 2014
- 7) Vargas E, Espinoza R. **Tiempo y edad biológica.** Arbor. Chile, 2013.
- 8) González Caballero P, Ceballos Díaz J. **Manual de Antropometría.** Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”, Cuba. 2003
- 9) Real Academia de la Lengua Española. **Diccionario de la lengua española.** 22º edición, España, 2001.
- 10) Marfell-Jones M, Stewart A, Carter L. **Estándares Internacionales para la Evaluación Antropométrica.** Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). South Africa, 2008.

- 11) Alvero-Cruz J, Fernández-García J, Barrera-Esposito J, Alvarez-Carnero E, Carrillo M, Martín-Fernández M, Reina-Álvarez A. **Composición corporal en niños y adolescentes.** Archivos de medicina en el deporte, volumen XXVI, número 131, páginas 228-237. Madrid, España, 2009
- 12) Sillero Quintana M. **Curso de Kinantropometría, Tema 5. Composición corporal.** Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Politécnica de Madrid, España. 2005-06
- 13) Quitério A L. **Body composition assesment in children and youth.** Facultade de motricidade humana, LabES. Portugal, 2009
- 14) Sillero Quintana M. **Curso de Kinantropometría, Tema 3. El somatotipo.** Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Politécnica de Madrid, España. 2005-06
- 15) Zurlo de Mirotti S, Casanovas O. **Edad de iniciación deportiva. Óptimo momento psicofísico.** Archivo Argentino de Pediatría, 101. Argentina. 2003
- 16) García Soidan J, López Pazos J, Ogando Berea H, Fernández Balea A, Padron Cabo A, Prieto Troncoso J. **Utilidad de la cineantropometría y la bioimpedancia para orientar la composición corporal y los hábitos de los futbolistas.** Federación Española de Asociaciones Docentes de Educación Física. Revista Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación. No. 25, página 117-119. España. 2014
- 17) Correa J. **Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá.** Universidad de Rosario, Bogotá, Colombia. 2008
- 18) Dorticós F, León G, Del Toro M, Cruz I, Rentería A, Gassós L, Mercado S, Armas M, Beltrán C. **Selección y desarrollo de talentos deportivos.** Instituto Tecnológico de Sonora. Primera edición, México. 2010

- 19) Hall Lopez J, Monreal Ortiz L, Ochoa Martínez P, Vega Amarillas J. **Porcentaje de grasa corporal en niños de edad escolar.** XV congreso internacional de educación física, deporte y ciencias del ejercicio. Monterrey, México. 2007
- 20) Sillero Quintana M. **Curso de Kinantropometría, Tema 4. Proporcionalidad corporal.** Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Politécnica de Madrid, España. 2005-06
- 21) Martínez-Sanz J, Urdampilleta A, Guerrero J, Barrios V. **El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son la referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas?.** EFDeportes.com Revista Digital, Buenos Aires, Argentina. 2011
- 22) Sillero Quintana M. **Teoría de Kinantropometría.** Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Politécnica de Madrid. España. 2005
- 23) Ortega A, Ledezma T. **Importancia de la proporcionalidad en nadadores federados del Estado Miranda.** Anales Venezolanos de Nutrición. Volumen 18, 169-176. Venezuela, 2005
- 24) Renedo M, Núñez V, Da Silva M, Poblador M, Lancho J. **Índices antropométricos de proporcionalidad corporal de jugadores cadetes y juveniles de rugby.** Archivos de medicina en el deporte, volumen XXIII, número 113. España, 2006
- 25) Burke L. **Nutrición en el deporte, un enfoque práctico.** Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. 2007
- 26) Alexander P. **La detección de posibles talentos deportivos, en el ámbito escolar.** Universidad Pedagógica Experimental Libertador. México
- 27) Fariñas L, Vásquez V, Martínez A, Fuentes L, Toledo E, Martiato M. **Evaluación nutricional de niños de 6 a 11 años de Ciudad de La**

- Habana.** Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, Vol. 30 no. 4, Ciudad de La Habana, Cuba. 2011
- 28) **Como se evalúa al niño deportista.** Última revisión 07/03/2014. Disponible en web en: www.medicinadeportiva.net
- 29) Jiménez M, Jaramillo J. **“La alimentación y su influencias en el desarrollo de la actividad física en los niños(as) de séptimo año de educación básica de la escuela fiscal mixta ‘Honduras’ del cantón Ambato, durante el años lectivo 2010-2011”.** Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 2011
- 30) De Miguel García A. Dirección General de Servicios Sociales. **Protocolo de Valoración Nutricional.** Consejería de Bienestar Social, Valencia, España. Junio 2004
- 31) Sánchez-Valverde F, Moráis López A, Ibáñez J, Dalmau J y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. **Recomendaciones nutricionales para el niño deportista.** Anales de Pediatría, Barcelona, España. 2013
- 32) Sánchez Oliver J, Miranda León M, Guerra Hernández E. **Estudio estadístico del consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en el gimnasio.** Universidad de Granada, España. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol. 58 No. 3, España. 2008
- 33) Betancourt León H, Aréchiga Viramontes J, Carvajal Veitía W. **Estimación antropológica de la forma corporal de atletas elites cubanos de deportes olímpicos de combate.** Antropo 19, páginas 23-32. México. 2009
- 34) Castellano, E. **Análisis antropométrico del somatotipo de la selección de atletismo categorías 14-19 años femenino del Estado Falcón.** EFD Deportes, Revista digital. Buenos Aires, Argentina, Año 18, No. 189. Febrero 2014 [Disponible en web: www.efdeportes.com]
- 35) Vesga Oviedo, S L. **Perfil fisiológico y características antropométricas de los atletas de canotaje (canoa y kayak).** EFD

- Deportes, Revista digital. Buenos Aires, Argentina, Año 19, No. 196. Septiembre 2014 [Disponible en web: www.efdeportes.com]
- 36) Martínez Sanz, J M, Urdampilleta, A. **Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de masa corporal.** EFD Deportes, Revista digital. Buenos Aires, Argentina, Año 17, No. 174. Noviembre 2012 [Disponible en web: www.efdeportes.com]
- 37) Brito Soto L, Palacios Martínez L, Martínez Jasso C, Tinoco Sánchez R. **Primer Taller de Actualización sobre Programas de Estudio 2006.** Secretaría de Educación Pública. México. 2006
- 38) Rogol A, Clark P, Roemmich J. **Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity.** The American Journal of Clinical Nutrition. USA. 2000
- 39) Dejanovic A, Harvey E, Andersen J, McGill S. **Do anthropometric measures influence torso muscle endurance profiles of children aged 7 to 14?** Advances in Physical Education, Vol. 2, No. 4, páginas 187-196. Waterloo, Canadá. 2012
- 40) Chacon del Valle MJ. **Aplicación del Índice de Alimentación Saludable en los deportistas de 16 a 27 años de la Universidad Rafael Landívar, durante la etapa de entrenamiento.** Universidad Rafael Landívar, Guatemala. 2013.
- 41) Prado J, Loyo C, Prado L. **Evaluación de la edad biológica por el método antropométrico. Caso categoría sub-12 del Polideportivo Luis Ghersy Govea Municipio Libertador del Estado Mérida.** Universidad de Los Andes, Venezuela
- 42) Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA). **Tablas de IMC y Tablas de IMC para la Edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y Tablas de IMC para adultos(as) no embarazadas, no lactantes \geq 19 años de edad.** Washington DC, USA. 2012.

43) Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P.
Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana,
México. 1997

XV. ANEXOS

1. Anexo No. 1

Imagen No. 3

Porcentaje de grasa medio según edad

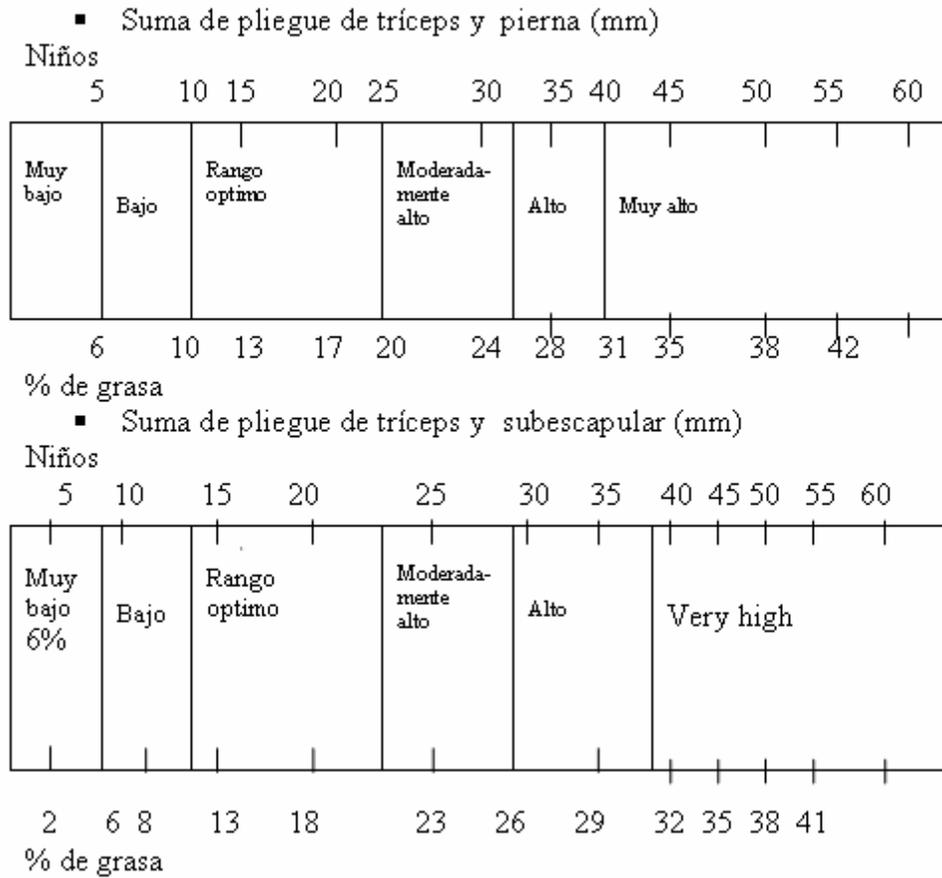
Edad (años)	(n)	Talla (m)	Peso (kg)	IMC (kg/m ²)	% de grasa	Masa grasa (kg)
7	4	1,175± 0,045*	20,90 ±2,946	15,106± 1,535	8,283 ± 1,401	1,761 ± 0,573
8	21	1,258± 0,072	25,647 ± 5,760	16,039 ±2,093	9,624 ± 3,327	2,636 ± 1,827
9	37	1,291± 0,052	27,708 ±4,669	16,517 ±1,839	9,987 ± 1,914	2,835 ± 1,009
10	40	1,347± 0,078	31,692 ±7,325	17,319± 2,887	10,293 ± 2,769	3,407± 1,874
11	42	1,388± 0,060	33,895 ± 6,174	17,506 ± 2,454	9,718 ± 3,094	3,408 ± 1,702
12	43	1,458 ± 0,064	36,813 ± 5,450	17,239 ± 1,682	8,828 ± 1,936	3,253 ± 0,865
13	37	1,530± 0,084	41,470 ± 9,975	18,304 ± 4,288	8,696 ± 2,397	3,676 ± 1,629
14	26	1,560 ± 0,119	43,553± 8,022	17,870 ± 2,456	8,960 ± 2,684	3,974 ± 1,503
15	37	1,607± 0,091	50,281 ± 9,025	19,364 ±2,398	9,377 ± 3,330	4,949 ± 2,787
16	19	1,669 ± 0,065	52,957 ± 8,499	18,934 ±2,193	9,628 ± 2,401	5,242 ± 2,333

Fuente: Composición corporal en niños y adolescentes. (36)

2. Anexo No. 2

Imágen No. 4 Porcentaje de grasa por pliegues cutáneos

Tabla de porcentaje de grasa corporal en niños



Fuente: Composición corporal de niños y adolescentes. (36)

3. Anexo No. 3

Tabla No. 1

IMC Para la Edad, de NIÑAS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:me ses)	Obesidad ≥ + 2 SD (IMC)	Sobrepeso o ≥ + 1 a < + 2 SD (IMC)	Normal ≥-1 a < + 1 SD (IMC)	Desnutrición leve ≥-2 a <- 1SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥-3 a <- 2SD (IMC)	Desnutrición severa <-3 SD (IMC)
5:1	≥18.9	16.9–18.8	13.9–16.8	12.7–13.8	11.8–12.6	< 11.8
5:6	≥19.0	16.9–18.9	13.9–16.8	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
6:0	≥19.2	17.0–19.1	13.9–16.9	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
6:6	≥19.5	17.1–19.4	13.9–17.0	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
7:0	≥19.8	17.3–19.7	13.9–17.2	12.7–13.8	11.8–12.6	< 11.8
7:6	≥20.1	17.5–20.0	14.0–17.4	12.8–13.9	11.8–12.7	< 11.8
8:0	≥20.6	17.7–20.5	14.1–17.6	12.9–14.0	11.9–12.8	< 11.9
8:6	≥21.0	18.0–20.9	14.3–17.9	13.0–14.2	12.0–12.9	< 12.0
9:0	≥21.5	18.3–21.4	14.4–18.2	13.1–14.3	12.1–13.0	< 12.1
9:6	≥22.0	18.7–21.9	14.6–18.6	13.3–14.5	12.2–13.2	< 12.2
10:0	≥22.6	19.0–22.5	14.8–18.9	13.5–14.7	12.4–13.4	< 12.4
10:6	≥23.1	19.4–23.0	15.1–19.3	13.7–15.0	12.5–13.6	< 12.5
11:0	≥23.7	19.9–23.6	15.3–19.8	13.9–15.2	12.7–13.8	< 12.7
11:6	≥24.3	20.3–24.2	15.6–20.2	14.1–15.5	12.9–14.0	< 12.9
12:0	≥25.0	20.8–24.9	16.0–20.7	14.4–15.9	13.2–14.3	< 13.2
12:6	≥25.6	21.3–25.5	16.3–21.2	14.7–16.2	13.4–14.6	< 13.4
13:0	≥26.2	21.8–26.1	16.6–21.7	14.9–16.5	13.6–14.8	< 13.6
13:6	≥26.8	22.3–26.7	16.9–22.2	15.2–16.8	13.8–15.1	< 13.8
14:0	≥27.3	22.7–27.2	17.2–22.6	15.4–17.1	14.0–15.3	< 14.0
14:6	≥27.8	23.1–27.7	17.5–23.0	15.7–17.4	14.2–15.6	< 14.2
15:0	≥28.2	23.5–28.1	17.8–23.4	15.9–17.7	14.4–15.8	< 14.4

15:6	≥28.6	23.8–28.5	18.0–23.7	16.0–17.9	14.5–15.9	< 14.5
16:0	≥28.9	24.1–28.8	18.2–24.0	16.2–18.1	14.6–16.1	< 14.6
16:6	≥29.1	24.3–29.0	18.3–24.2	16.3–18.2	14.7–16.2	< 14.7
17:0	≥29.3	24.5–29.2	18.4–24.4	16.4–18.3	14.7–16.3	< 14.7
17:6	≥29.4	24.6–29.3	18.5–24.5	16.4–18.4	14.7–16.3	< 14.7
18:0	≥29.5	24.8–29.4	18.6–24.7	16.4–18.5	14.7–16.3	< 14.7

Fuente: Sitio web de Organización Mundial de la Salud,

http://www.who.int/childgrowth/standards/imc_para_edad/es/ [Última visita,

07/112014]

4. Anexo No. 4

Tabla No. 2

IMC Para la Edad, de NIÑOS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:me ses)	Obesidad ≥ + 2 SD (IMC)	Sobrepes o ≥ + 1 a < + 2 SD (IMC)	Normal ≥-1 a < + 1 SD (IMC)	Desnutrici ón leve ≥-2 a <-1 SD (IMC)	Desnutrici ón moderada ≥-3 a <-2 SD (IMC)	Desnutrici ón severa <-3 SD (IMC)
5:1	≥18.3	16.6–18.2	14.1–16.5	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
5:6	≥18.4	16.7–18.3	14.1–16.6	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
6:0	≥18.5	16.8–18.4	14.1–16.7	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
6:6	≥18.7	16.9–18.6	14.1–16.8	13.1–14.0	12.2–13.0	< 12.2
7:0	≥19.0	17.0–18.9	14.2–16.9	13.1–14.1	12.3–13.0	< 12.3
7:6	≥19.3	17.2–19.2	14.3–17.1	13.2–14.2	12.3–13.1	< 12.3
8:0	≥19.7	17.4–19.6	14.4–17.3	13.3–14.3	12.4–13.2	< 12.4
8:6	≥20.1	17.7–20.0	14.5–17.6	13.4–14.4	12.5–13.3	< 12.5
9:0	≥20.5	17.9–20.4	14.6–17.8	13.5–14.5	12.6–13.4	< 12.6
9:6	≥20.9	18.2–20.8	14.8–19.1	13.6–14.7	12.7–13.5	< 12.7
10:0	≥21.4	18.5–21.3	14.9–18.4	13.7–14.8	12.8–13.6	< 12.8
10:6	≥21.9	18.8–21.8	15.1–18.7	13.9–15.0	12.9–13.8	< 12.9
11:0	≥22.5	19.2–22.4	15.3–19.1	14.1–15.2	13.1–14.0	< 13.1
11:6	≥23.0	19.5–22.9	15.5–19.4	14.2–15.4	13.2–14.1	< 13.2
12:0	≥23.6	19.9–23.5	15.8–19.8	14.5–15.7	13.4–14.4	< 13.4
12:6	≥24.2	20.4–24.1	16.1–20.3	14.7–16.0	13.6–14.6	< 13.6
13:0	≥24.8	20.8–24.7	16.4–20.7	14.9–16.3	13.8–14.8	< 13.8
13:6	≥25.3	21.3–25.2	16.7–21.2	15.2–16.6	14.0–15.1	< 14.0
14:0	≥25.9	21.8–25.8	17.0–21.7	15.5–16.9	14.3–15.4	< 14.3
14:6	≥26.5	22.2–26.4	17.3–22.1	15.7–17.2	14.5–15.6	< 14.5

15:0	≥27.0	22.7–26.9	17.6–22.6	16.0–17.5	14.7–15.9	< 14.7
15:6	≥27.4	23.1–27.3	18.0–23.0	16.3–17.9	14.9–16.2	< 14.9
16:0	≥27.9	23.5–27.8	18.2–23.4	16.5–18.1	15.1–16.4	< 15.1
16:6	≥28.3	23.9–28.2	18.5–28.1	16.7–18.4	15.3–16.6	< 15.3
17:0	≥28.6	24.3–28.5	18.8–24.2	16.9–18.7	15.4–16.8	< 15.4
17:6	≥29.0	24.6–28.9	19.0–24.5	17.1–18.9	15.6–17.0	< 15.6
18:0	≥29.2	24.9–29.1	19.2–24.8	17.3–19.1	15.7–17.2	< 15.7

Fuente: Sitio web de Organización Mundial de la Salud,

http://www.who.int/childgrowth/standards/imc_para_edad/es/ [Última visita, 07/112014]

5. Anexo No. 5

Tabla No. 3

Fórmulas para el cálculo del somatotipo

Componente	Formula	Información
Ectomorfia	$-0,7182 + 0,1451 * X - 0,00068 * X^2 + 0,0000014 * X^3$	$X = (PI \text{ Triceps} + PI \text{ Subescapular} + PI \text{ Suprailiaco}) * (170,18 / \text{Estatura})$ Estatura en cm
Mesomorfia	$(0,858 * DH + 0,601 * DF + 0,188 * PBC + 0,161 * PGC) - (\text{estatura} * 0,131) + 4,5$	DH= diámetro del humero en cm DF= diámetro del fémur en cm PBC=perímetro del brazo relajado corregido PGC=perímetro de gemelar o de la pantorrilla corregido Estatura en cm
Ectomorfia	$SI \text{ IP} \geq 40,75 \rightarrow = (0,732 * IP) - 28,58$ Si IP entre 38,25-40,75 $\rightarrow = (0,463 * IP) - 17,63$ Si $IP \leq 38,25 \rightarrow = 0,1$	Se requiere el cálculo del CAP o índice ponderal (IP) para utilizar una fórmula u otra: CAP o IP= estatura (cm) ³ / peso (raíz cúbica del peso en kg)

Fuente: EFDeportes.com, Revista Digital, Buenos Aires, Argentina. No. 159, Agosto del 2011. **El somatotipo-morfología en los deportistas. (35)**

6. Anexo No. 6

Instrumento No. 1 – Diagnóstico institucional



Universidad Rafael Landívar

Desarrollo de Tesis para Licenciatura en Nutrición

Diagnóstico institucional

- i) Equipo para evaluación completo:
 - (1) Cinta métrica
 - (2) Tallímetro
 - (3) Pliegometro
 - (4) Antropometro
 - (5) Báscula

- ii) Espacio total para evaluación

- iii) Cantidad de profesionales que evalúan

iv) Notas

7. Anexo No. 7

Instrumento No. 2 – Entrevista a entrenadores de cada disciplina



Universidad Rafael Landívar

Desarrollo de Tesis para Licenciatura en Nutrición

Entrevista a entrenadores deportivos para selección de medidas antropométricas a partir de gestos deportivos

Código de entrevista:

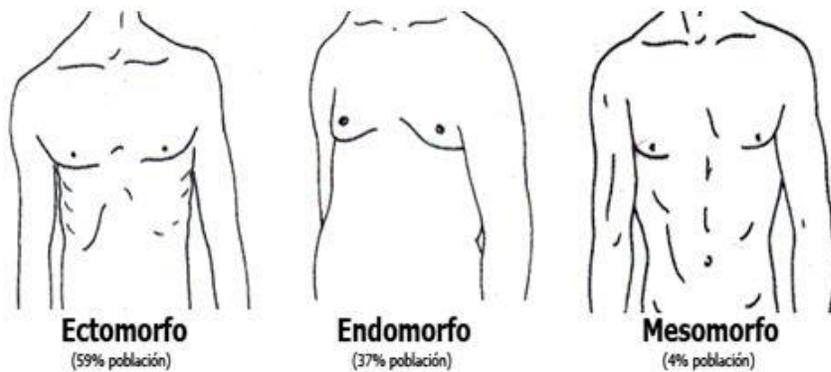
Nombre del entrenador:

Disciplina que entrena:

Modalidad en la que refiere:

1. ¿Cuál es el rango de talla preferible en su disciplina?

2. ¿Cuál de los somatotipos se adapta mejor a la disciplina que entrena?



3. ¿Cuáles serían los gestos deportivos o movimientos básicos en el deporte?

4. Indique brevemente información antropométrica fundamental en el desempeño del deporte:

8. Anexo No. 8



Proyecto de Tesis para Licenciatura en Nutrición

Estudiante Pablo Taracena, carnet 1105708

Consentimiento informado para entrenadores

Fecha:

Encargado profesional en disciplinas deportivas:

Por este medio me presento, Pablo Alfredo Taracena Pinzón, realizando un estudio para la elaboración de tesis de pregrado, para la obtención de título de Licenciado en Nutrición. Actualmente se está realizando un estudio en CDAG con el objetivo de presentar una propuesta de evaluación antropométrica que permitirá el aprovechamiento del talento de nuestros deportistas que se encuentran entre 8 y 12 años de edad.

Por este medio se solicita su apoyo para proporcionar información esencial para la elaboración de dicho documento de la manera más profesional y acertada.

Si accede a realizar la entrevista correspondiente para proporcionar la información solicitado por favor escriba en la parte inferior su nombre completo, disciplina en la desempeña y su firma.

Gracias por su tiempo y apoyo.

Atte. Pablo Alfredo Taracena Pinzón, Estudiante de Licenciatura en Nutrición

Nombre:

Disciplina:

Firma:

9. Anexo No. 9

Instrumento No. 3 – Validación técnica de la propuesta



Universidad Rafael Landívar

Desarrollo de Tesis para Licenciatura en Nutrición

Nombre:

Cargo:

- 1) ¿Es comprensible la propuesta de evaluación antropométrica?

- 2) ¿Es aplicable a niños de entre 8 y 12 años de edad?

- 3) ¿Es transpolable la propuesta a deportes que no sean de resistencia y velocidad?

- 4) ¿La propuesta de evaluación cumple con las expectativas de una evaluación antropométrica estandarizada para niños?

- 5) Notas:

10. Anexo No. 10

Instrumento No. 4 – Funcionalidad de la propuesta de evaluación antropométrica
al aplicarlo en atletas



Universidad Rafael Landívar

Desarrollo de Tesis para Licenciatura en Nutrición

- 1) Funcionalidad de medidas
 - a) Alto
 - b) Medio
 - c) Bajo
- 2) Información obtenida con medidas tomadas
 - a) Alto
 - b) Medio
 - c) Bajo
- 3) Comodidad del atleta
 - a) Aceptable
 - b) Comodidad media
 - c) Inaceptable

11. Anexo No. 11

Instructivo Instrumento No. 1 – Diagnóstico institucional

El Instrumento No. 1 – Diagnóstico institucional, consta de 3 preguntas sencillas, las cuales se deben contestar de manera objetiva. Dichas preguntas están diseñadas para determinar la capacidad de la institución deportiva donde se evaluarán a los atletas.

Instrucciones:

La primera pregunta deberá ser respondida como un chequeo de elementos básicos para la evaluación cineantropométrica que desea realizar. Se presenta una lista de elementos, los cuales deben ser subrayados si se encuentran presentes en el establecimiento.

La segunda pregunta, se refiere al espacio físico que se tiene disponible para evaluar a los atletas y si este espacio no interfiere con el movimiento del profesional y del atleta.

La tercera pregunta únicamente le concierne determinar la cantidad de profesionales, capacitados, que se encuentran en la institución para evaluar.

Las notas tienen un espacio por si se desea realizar algún comentario del lugar, además de si existe alguna solución por parte de la institución por si faltara algo de las preguntas antes mencionadas.

El instrumento debe ser llenado con lapicero o bolígrafo con tinte y caligrafía legible.

12. Anexo No. 12

Instructivo Instrumento No. 2 - Entrevista a entrenadores deportivos para selección de medidas antropométricas a partir de gestos deportivos

El Instrumento No. 2, consta de 4 preguntas realizadas con el objetivo de identificar las cualidades que se buscan en los atletas de las distintas disciplinas, pudiendo elaborar así una propuesta de evaluación con enfoque hacia los deportes a trabajar.

Instrucciones:

En la primera pregunta, se busca determinar un rango de talla óptimo para el deporte en el que se realiza la entrevista de entrenadores.

En la segunda pregunta, se presentan imágenes del somatotipo o complexión corporal, se deben mostrar al entrenador e identificar qué tipo de musculatura y distribución esquelética se busca para la disciplina.

En la tercera pregunta se busca definir cuáles serán los gestos deportivos básicos del deporte, para proponer una medición que facilite la determinación de la capacidad del atleta en dicho deporte.

En la cuarta pregunta, se busca que el entrenador con sus palabras, defina que partes corporales son importantes para el desempeño de los atletas en su disciplina.

13. Anexo No. 13

Instructivo Instrumento No. 3 – Validación técnica de la propuesta de evaluación antropométrica

El Instrumento No. 3, es una validación técnica a realizar por profesionales del deporte y cineantropometría. Esto con el objetivo de determinar la validez de una propuesta de evaluación antropométrica para niños.

Instrucciones:

En la primera pregunta, se verifica si es comprensible la propuesta de evaluación y hay espacio para un pequeño comentario en base a la respuesta.

En la segunda pregunta, se verifica si su aplicación es válida para niños de entre 8 y 12 años, por las mediciones y fórmulas a utilizar. Existe espacio para un breve comentario en base a la respuesta.

En la tercera pregunta, se pregunta si es posible aplicar la misma propuesta (de estar aprobado) en otros grupos de deportes, además de resistencia y velocidad.

En la cuarta pregunta, se busca que la persona que está validando el instrumento identifique si las expectativas de la propuesta de evaluación antropométrica están cubiertas o existen deficiencias además de las ya mencionadas.

Existe un quinto inciso, con espacio para agregar notas extras, si hubiera la necesidad de agregar o quitar algo de la propuesta de evaluación antropométrica.

Todas las preguntas deben ser respondidas de forma descriptiva, concreta y completa.

14. Anexo No. 14

Instructivo Instrumento No. 4 – Funcionalidad de la propuesta de evaluación antropométrica al aplicarlo en atletas

El instrumento No. 4, se usará para identificar la funcionalidad de la propuesta de evaluación antropométrica descrita al ser aplicado a los atletas objetivo.

Instrucciones:

En la primera pregunta, se evaluará con cada participante del estudio, la validez de las medidas y la aplicación de estas para obtener resultados concretos en base a su antropometría y deporte de participación.

En la segunda pregunta, se evalúa la cantidad de información obtenida a partir de las evaluaciones aplicadas.

En la tercera pregunta, se evaluará la comodidad del atleta a través de la evaluación. Esto permitirá identificar si las mediciones son adecuadas para los sujetos de estudio a esta edad (8-12 años).

15. Anexo No. 15

Instrumento No. 5 – Propuesta de evaluación antropométrica



Propuesta de evaluación del niño deportista participante en deportes de Resistencia y Velocidad o Combate

I parte.

Fecha:

Lugar:

Nombre del evaluador:

Cargo:

II parte.

Nombre del atleta:

Edad:

Sexo:

Disciplina en la que entrena:

Modalidad que practica:

Años de entrenar:

16. Anexo No. 16

Instructivo Instrumento No. 5 – Propuesta de evaluación antropométrica



Propuesta de evaluación del niño deportista

Instrucciones:

La “Propuesta de evaluación del niño deportista” es una guía de toma de medidas antropométricas con fines de evaluar a niños de entre 8 y 12 años para determinar el IMC y somatotipo, pudiendo así dirigir los entrenos y planes de alimentación con una precisión mayor. **Esta evaluación de somatotipo puede dar distintos resultados con el entrenamiento, alimentación y tiempo de aplicación. Se recomienda la aplicación cada 3 meses para un control adecuado de la evolución de los sujetos a evaluar.**

I parte:

En esta área se deben colocar datos básicos de la evaluación. La fecha del día de evaluación como futura referencia, el lugar físico donde se realiza la evaluación, el nombre de la persona que toma las medidas y el cargo que tiene al momento de involucrarse con alguna federación.

II parte:

En esta parte se colocan los datos básicos del atleta. Nombre completo para entrega de resultados, la edad en años cumplidos, el sexo del atleta, la disciplina en la está siendo evaluado, si existe una modalidad o posición específica en la entrene y el tiempo que lleva entrenando.

III parte:

En esta parte se colocan los datos antropométricos.

El peso del atleta en libras y kilogramos para tener una dimensión más amplia, aunque las formulas utilizan el peso en kilogramos. El peso debe ser tomado con una balanza análoga, en caso de que el evaluador se encuentre estandarizado, si este no fuera el caso se recomienda el uso de una balanza digital, con precisión de 0,1Kg. El procedimiento de toma de peso es el mismo estandarizado por la ISAK.

La talla del atleta deberá ser tomada con las directrices que indica el sistema de ISAK en toma de medidas de cineantropometría. Para la toma de talla se deberá utilizar un tallímetro con precisión de 1mm.

Cada uno de los pliegues (tricipital, subescapular y supraespinal) deben ser tomados siguiendo los lineamientos del manual de Estándares internacionales para evaluación antropométrica. Para lo cual se necesita el uso de un caliper o plicometro con precisión de 1mm y estar previamente estandarizado.

Los diámetros deberán tomarse con los lineamientos del manual del ISAK para toma de medidas. Para ello se debe utilizar un antropómetro aprobado que tenga una precisión de 1mm.

Finalmente los perímetros o circunferencias deberán ser tomados con una cinta métrica que no se estire, siempre que el encargado de tomar medidas se encuentre previamente estandarizado.

Todos estos datos deberán ser anotados sin ser adulterados. Al tener los datos completos se procederá al análisis de los mismos para la obtención del somatotipo del atleta.

Las recomendaciones básicas incluyen que la evaluación se realice al menos 3 veces al año. Esto debido al cambio en etapas puberales para quienes fue diseñado esta propuesta de evaluación antropométrica.