



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA:

CULTURA FISICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TESINA DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:

**LICENCIADO EN CULTURA FISICA Y
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

TITULO DE LA TESINA:

**“LA ACTIVIDAD FISICA Y SU INCIDENCIA EN LOS
NIÑOS SEDENTARIOS DEL SÉPTIMO GRADO DE LA
ESCUELA FAUSTO MOLINA EN LA CIUDAD DE
RIOBAMBA, PERIODO 2011-2012.”**

AUTOR:

LUCIO GUAPULEMA MANUEL FABIAN

TUTOR:

Lic. FERNANDO BAYAS

RIOBAMBA - ECUADOR

2013

ACEPTACION DEL TUTOR

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado Presentado por el Sr: Lucio Guapulema Manuel Fabián para obtener el título de Licenciado en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo, y que acepto asesorar al estudiante en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Riobamba 15/04/2012

Lic.: Fernando Bayas

DERECHO DE AUTORIA

Yo, Lucio Guapulema Manuel Fabián soy Responsable de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la salud para superarme todos los días de mi vida a mi hermana Cristina Guapulema a mi madre y a mi hija por su apoyo incondicional y amor constante.

RESUMEN

Este trabajo de investigación trata de **la ACTIVIDAD FISICA Y SU INCIDENCIA EN LOS NIÑOS SEDENTARIOS DEL SEPTIMO GRADO DE LA ESCUELA FAUSTO MOLINA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO 20011-2012** el propósito de esta investigación es mantener siempre activo al educando por lo que se realizó charlas continuas sobre el tema de la actividad física y el sedentarismo lo importante que es realizar actividad física durante la niñez la metodología fue tomar las medidas antropométricas individuales se aplicó una encuesta dirigida halos niños y padres de familia sobre la frecuencia con la que realizan actividad física los resultados obtenidos en el somato tipo la mayoría están con sobrepeso y la encuesta aplicada arrojó resultados que los niños y padres de familia realizan actividad física con una frecuencia muy baja la conclusión de esta investigación es que los niños son sedentarios y hay que tomar acciones inmediatas por eso la recomendación una propuesta de una guía de actividades físicas extracurriculares para niños y padres de familia con coordinación de las autoridades de la institución ya que la actividad física es el camino del buen vivir del ser humano.

ABSTRACT

This research deals with the physical activity and sedentary children IMPACT ON THE SEVENTH GRADE OF “FAUSTO MOLINA” from Riobamba city in the period of 2011-2012.

The purpose of this research is to keep active the learner so it was continuing with some talks on the topic of physical activity and sedentary, how important physical activity is during childhood.

It was taken individual anthropometric measures and it was made a survey directed to these children and their parents about how often they perform physical activity, the results of the somatotype are most of them are overweight and the results of the survey directed to these children and their parents do physical activity with a very low frequency the conclusion of this research is that children are sedentary and have to take immediate action so that a proposed recommendation of extracurricular physical activity guide for children and parents with coordination of the authorities of the institution because physical activity is the way of good living human being .

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
LISTA DE CUADROS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	v
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
PROBLEMATIZACIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVOS.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivo Especifico.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
CAPITULO II	
MARCO TEORICO.....	5
POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	6

FUNDAMENTACIÓN TEORICA.....	7
El Somato Tipo.....	7
La Técnica de Sheldon.....	10
Antropometría.....	12
Técnicas y Mediciones Sugeridas.....	12
Grosor de los Pliegues Cutáneos.....	14
Índice de Masa Corporal.....	17
Variabilidad de la Medición y Control de Calidad.....	18
Aplicaciones de la Antropometría.....	21
Datos de Referencia.....	22
Cálculo Somato Tipo.....	24
Metodología para la Determinación del Somato tipo.....	26
Tipos del Cálculo del Somato Tipo.....	33
Cálculo del Somato Tipo por el Método de Planilla.....	34
Cálculo del Somato Tipo por medio de Ecuaciones.....	36
Realización de la Antropología.....	37
El Sedentarismo.....	62
El Sedentarismo influye en la obesidad y sobre peso infantil.....	64
Tratamiento del Sedentarismo.....	67
La Actividad Física.....	70

Características del ejercicio físico.....	73
Rendimiento escolar y actividad física.....	74
Artes son actividades físicas.....	79
Beneficios de la actividad física para la salud.....	85
DEFINICION DE TERMINOS BÁSICOS.....	87
HIPOTESIS Y VARIABLES.....	90
OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLES.....	91
CAPITULO III	
MARCO METODOLOGICO.....	92
METODO CIENTIFICO.....	92
TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	92
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	92
TIPO DE ESTUDIO.....	92
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	92
TÉNICAS E INSTRUMENTACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	92
TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS.....	92
CAPITULO IV	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	128
CONCLUSIONES.....	128
RECOMENDACIONES.....	128

BIBLIOGRAFIA.....	129
PROPUESTA.....	130
ANEXOS.....	139

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1

Sabe usted que es el sedentarismo.....	93
--	----

CUADRO 2

Qué entiende por actividad.....	94
---------------------------------	----

CUADRO 3

A qué se dedica en el recreo.....	95
-----------------------------------	----

CUADRO 4

Práctica algún deporte.....	96
-----------------------------	----

CUADRO 5

Qué deporte le gusta practicar.....	97
-------------------------------------	----

CUADRO 6

En la tarde a que se dedica luego de las tareas.....	98
--	----

CUADRO 7

Los fines de semana que actividad realiza.....	99
--	----

CUADRO 8

Señale los alimentos que más consume diariamente.....	100
---	-----

CUADRO 9

SOMATOTIPO.....	124
-----------------	-----

INDICE DE TABLAS

TABLA 1

Peso y altura ideal.....	101
--------------------------	-----

TABLA 2

Resultado obtenido.....	105
-------------------------	-----

TABLA 3

Masa Corporal.....	105
--------------------	-----

TABLA 4

Masa Corporal de los niños de la escuela.....	105
---	-----

TABLA 5

Resumen de la tabla del índice Corporal.....	140
--	-----

TABLA 6

Resumen somatotipo.....	141
-------------------------	-----

TABLA 7

Resumen actividades extracurriculares.....	143
--	-----

TABLA 8

Frecuencia de actividad física.....	145
-------------------------------------	-----

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1

Endoformo.....25

GRÁFICO 2

Mesoformo.....25

GRÁFICO 3

Ectoformo.....26

GRÁFICO 4

Báscula.....38

GRÁFICO 5

Tallímetro.....39

GRÁFICO 6

Paquímetro.....39

GRÁFICO 7

Plicómetro.....40

GRÁFICO 8

Cinta Metrica.....	41
GRÁFICO 9	
Peso.....	43
GRÁFICO 10	
Estatura.....	44
GRÁFICO 11	
Biepicondíleo del fémur.....	47
GRÁFICO 12	
Biepicondíleo del húmero.....	48
GRÁFICO 13	
Biestiloide.....	49
GRÁFICO 14	
Perímetro del muslo.....	50
GRÁFICO 15	
Perímetro de la pierna.....	51
GRÁFICO 16	
Perímetro del brazo.....	52
GRÁFICO 17	
Perímetro del antebrazo.....	52
GRÁFICO 18	
Pliegues cutáneos.....	53

GRÁFICO 19	
Pliegue cutáneo tricipital.....	56
GRÁFICO 20	
Pliegues cutáneos subscapular.....	57
GRÁFICO 21	
Pliegue cutáneo supra ilíaco.....	58
GRÁFICO 22	
Pliegue cutáneo abdominal.....	59
GRÁFICO 23	
Pliegue cutáneo del muslo anterior.....	59
GRÁFICO 24	
Somato carta.....	61
GRÁFICO 25	
Pirámide de la actividad física para niños.....	83
GRAFICO 26	
Pirámide actividad física.....	84

INTRODUCCIÓN

La intención de esta tesina es mostrar a la ciudadanía que se está trabajando para mejorar la calidad de vida de los niños de la Escuela Fausto Molina de la ciudad de Riobamba.

El abordaje de esta investigación presentará cuatro capítulos:

CAPÍTULO I: se habla sobre la problematización, plantearemos el problema de investigación y formularemos el objetivo general.

CAPITULO II: hablaremos del sustento teórico de la investigación, la definición de términos básicos, los objetivos específicos, la justificación del problema y las hipótesis y variables.

CAPITULO III: capítulo expone el marco metodológico donde se ha sobre el método utilizado, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y las técnicas para el análisis e interpretación de los resultados que se aplicó.

CAPITULO IV: y último capítulo expondremos las conclusiones y recomendaciones, la bibliografía propuesta y los anexos de todo el trabajo de investigación.

Evitar el sedentarismo y mejorar el rendimiento de académico de los niños es el propósito de esta investigación

Para lograr los objetivos que nos hemos planteado trabajaremos directamente con los niños en charlas sobre el sedentarismo y sus consecuencias también con la práctica de artes y danza para mantener viva nuestra cultura todo esto lo realizaremos a través de la observación directa y de una encuesta halos niños

La población con la que trabajaremos son los niños de séptimo de básica de la Escuela Fausto Molina Nuestra meta es aclarar que la actividad física es buena para nuestra salud e incentivar y difundir esta idea a todas las personas posibles

Entre los factores de riesgo que existen en la población, uno de los más

Sobresalientes es el sedentarismo.

La falta de actividad física influye más que los hábitos alimenticios en el sobre peso y la obesidad infantil. Estudios señalan que la mitad de los niños con edades comprendidas entre los 3 y 14 años “realizan actividades deportivas esporádicas” y que son precisamente estos niños los que presentan un mayor riesgo de padecer sobrepeso, obesidad o colesterol alto. Niños que al presentar estos riesgos, en lo que contribuye a las clases de Educación Física su actitud es totalmente negativa hacia la realización de cualquier tipo de actividad física, ya que por vergüenza a desarrollarla mal, el no poder por su exceso de masa corporal, etc., hacen que el alumno/a transmita un comportamiento inadecuado. Es por ello por lo que pretendemos dar a conocer en esta comunicación la importancia de crear un adecuado y frecuente hábito saludable en los niños/as con la práctica de actividad física desde edades tempranas, precisamente para contrarrestar los efectos nocivos que conlleva el sedentarismo.

CAPITULO I

1.- PROBLEMATIZACION

1.1.- PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

La actividad física en los niños y adolescentes juega un papel muy importante mantenerlos siempre actualizados con esta información e incentivando a realizar diferentes actividades en su tiempo libre solo así evitaremos el sedentarismo en ellos ya que actualmente es uno de los factores de muerte más común en este siglo entonces manteniendo los escenarios deportivos en un buen estado con charlas continuas sobre el sedentarismo la actividad física y cambiando lugares de ocio por lugares coloridos que incentiven la actividad física lograremos mantener niños siempre activos y saludables.

También con las charlas continuas sobre el sedentarismo y las consecuencias y lo bueno que es realizar una actividad física lograremos que el niño en su hogar y barrio sea un difusor de actividad física por lo que este trabajo apoyara a las personas a mantenerse siempre activas y saludables.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿De qué manera incide la actividad física, en el sedentarismo de las niñas y niños de la Escuela Fausto Molina de la ciudad de Riobamba del Periodo Lectivo 2011-2012?

1.3.-OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la incidencia de la actividad física, en el sedentarismo de las niñas y niños de la Escuela Fausto Molina de la Ciudad de Riobamba Periodo Lectivo 2011-2012.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Establecer las características y somatotipo de las niñas y niños de la Escuela Fausto Molina,

- Identificar las actividades físicas extracurriculares que realizan las familias de las niñas y niños de la Escuela Fausto Molina.
- Establecer la frecuencia de la actividad física que realizan las niñas y niños de la Escuela Fausto Molina.
- Establecer y proponer una guía de estrategias de Actividades Físicas como prevención del sedentarismo.

1.4.- JUSTIFICACIÓN

Con este estudio se quiere dar a conocer que la actividad física es muy saludable para nuestras vidas y especialmente en los niños ya que se están en una etapa de desarrollo física y mentalmente ya que en mis practicas realizadas en la institución logre ver que necesitan ser guiados correctamente evitando el sedentarismo en todo momento libre que ellos tengan es muy importante que el niño conozca sobre el sedentarismo ya que actualmente es uno de los problemas que perjudican a la salud del ser humano en general y en el caso de los niños también les perjudica en el sentido del rendimiento académico calificaciones bajas son las que obtienen los niños sedentarios en comparación con un niño que realiza actividad física para mejorar principalmente su salud y su rendimiento académico se realiza esta investigación. Tiene relevancia ya que también por medio de esta investigación se pretende informar que realizar actividad física mínima de 30 minutos diarios es muy importante para una buena calidad de vida para todo ser humano entonces así evitaremos el sedentarismo de nuestras vidas ya que en esta época es uno de las principales causas de muerte, para que el niño se interese más en realizar en estar activo será dando mantenimiento continuo a las instalaciones deportivas, pintando juegos tradicionales en lugares de ocio, y con charlas continuas sobre la actividad física, y en todos los recreos se practicara un deporte por día, así mantendremos un niño más activo e incentivado evitando el sedentarismo para que así el niño lo difunda en su hogar y realice actividad física en todo momento libre ya sea en su escuela, hogar, barrio manteniendo así personas saludables.

Dando a conocer que el sedentarismo es perjudicial para la salud de todas las personas y en el caso de los niños les perjudica también en el rendimiento académico mantenerlos activos durante el tiempo libre que ellos tengan mejorar su salud mantendremos niños con defensas más fuertes para prevenir enfermedades y a nivel académico van a mejorar por que un niño activo adquiere mejor los conocimientos que un niño sedentario entonces la salud y el rendimiento académico de los niños va a mejorar con la actividad física los .

CAPITULO II

2.- MARCO TEORICO

2.1.-POSICIONAMIENTO TEORICO PERSONAL

La actividad física actualmente es un factor indispensable para nuestras vidas y especialmente en los niños ya que ellos están en una época de desarrollo continuo y dirigirlos a realizar una actividad física en todo momento libre que ellos tengan es muy importante para su vida futura ya que tendrán bases para ellos poder difundir lo bueno que es ser activo en sus hogares e incluso en sus barrios y no ser sedentarios ya que trae consecuencias graves a su vida futra e incluso la muerte.

Los niños en general deben llevar un estilo de vida activo, con un nivel moderadamente medio de ejercicios aeróbicos. Pudiendo con esto, reducir las posibilidades de contraer enfermedades cardiacas graves o morir por su causa los beneficios que el ejercicio físico aporta a la salud, pueden notarse si se realizan actividades físicas moderadas. Por ello en nuestros niños la realización de ejercicios físicos de 30 minutos al menos tres o cuatro veces semanales, reducen el riesgo de padecer afecciones cardiacas. También se ha comprobado que la actividad física ayuda a recuperarse de enfermedades cardiacas, mediante programas de rehabilitación que se basan en el ejercicio, y resultan eficaces para reducir el peligro de muerte.

La inactividad física constituye una gran preocupación para la salud pública.

Las enfermedades coronarias y accidentes cerebro vasculares son la principal causa de muerte en Europa. Los niños en general deben llevaron estilo de vida activo, con un nivel moderadamente medio de ejercicios aeróbicos, pudiendo con esto, reducir las posibilidades de contraer enfermedades cardiacas graves morir por su causa. Los beneficios que el ejercicio físico aporta a la salud, pueden notarse si se realizan actividades físicas moderadas. Por ello en nuestros niños la realización de ejercicios físicos de 30 minutos al menos tres o cuatro veces semanales, reducen el riesgo de padecer afecciones cardiacas. También se ha comprobado que la actividad física ayuda a recuperarse de enfermedades cardiacas, mediante programas de

rehabilitación que se basan en el ejercicio, y resultan eficaces para reducir el peligro de muerte.

Es más, tanto los periodos cortos de actividad como el entrenamiento deportivo continuado reducen la ansiedad y mejoran las reacciones ante el estrés, así como la calidad y extensión del sueño. También se ha demostrado que mejora el funcionamiento mental, la memoria a corto plazo y la toma de decisiones.

Obesidad y exceso de peso

Para mantener el peso es necesario que haya un equilibrio entre la energía que se gasta y la energía que se consume. La obesidad se desarrolla cuando se consume más de lo que se gasta durante un determinado periodo de tiempo. El ejercicio puede ayudar a todos aquellos niños/as obesos o que tienen sobrepeso, a perder peso, si lo combinan con una dieta hipocalórica (baja en calorías) y puede mejorar su composición corporal, ya que conserva tejido muscular y aumenta la pérdida de grasa.

Además, todos/as aquellos/as que regularmente practican actividad física tienen más posibilidades de mantener la pérdida de peso a largo plazo. Quizás la mayor ventaja que tiene la actividad física para ellos/as es su efecto sobre su perfil de riesgo.

2.2.- FUNDAMENTACION TEORICA

2.2.1. EL SOMATO TIPO

Es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal ó físico, propuesto por Sheldon en 1940 y modificado posteriormente por Heath y Carter en 1967. El somato tipo es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas. Lo que se obtiene, es un análisis de tipo cuantitativo del físico. Se expresa en una calificación de tres números, el componente endomórfico, meso mórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre respetando este orden. Este es el punto fuerte del somato tipo, que nos permite combinar tres aspectos del físico de un sujeto en una única expresión de tres números. Es de suma importancia reconocer las

limitaciones que tiene este método, ya que solamente nos da una *idea general del tipo de físico*, sin ser preciso en cuanto a segmentos corporales y/o distribución de los tejidos de cada sujeto. Por ejemplo, un atleta puede tener una marcada hipertrofia muscular en el tren superior, y un tren inferior poco desarrollado, cosa que el somato tipo no tiene la capacidad de diferenciar

Clases de somatotipos

Ectomórfico: caracterizado por músculos y extremidades largas y delgadas y poca grasa almacenada; por lo general denominados delgados. Los ectomorfos no poseen predisposición a desarrollar los músculos ni a almacenar grasa.

Mesomórfico: caracterizado por huesos de dimensiones promedios, torso macizo, bajos niveles de grasa, hombros anchos con una cintura delgada; usualmente identificados como musculosos. Los mesomorfos poseen una predisposición a desarrollar músculos pero no a almacenar tejido grasa.

Endomórfico: caracterizado por un mayor almacenamiento de grasas, una cintura gruesa y una estructura ósea de grandes proporciones, por lo general denominado obesos. Los endomorfos poseen una predisposición a almacenar grasas.

La idea de que estos tipos de constituciones físicas generales se relacionan con tipos psicológicos generales no se origina con Sheldon. En líneas generales, se asemeja a ideas encontradas, por ejemplo, en el sistema de tridosha de Ayurveda; La República, de Platón, y fue propuesto en el siglo XX por George Gurdjieff. Además, Friedrich Nietzsche escribe que "la naturaleza...distingue" tres cuerpos fisiológicos diferentes, que corresponden a la jerarquía de La República Las ideas de Sheldon pueden contener algo sobre la concepción del alma de Aristóteles. Los tres tipos de personalidad propuestos por Sheldon son aproximadamente parecidos a la clasificación de Jung de los tipos de pensar, sentir y percibir¹.

¹<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

Y estas a su vez se asemejan mucho a los estereotipos populares del hombre delgado y temeroso, el hombre gordo y alegre y el chico duro y rudo.

Existen pruebas de que las diferencias físicas acarrearán estereotipos culturales. Por ejemplo, un estudio reveló que los endomorfos suelen ser percibidos como pequeños, descuidados y perezosos. Los mesomorfos, en contraste con los anteriores, son típicamente estereotipados como populares y trabajadores, mientras que los ectomorfos suelen ser vistos como inteligentes pero miedosos. Los estereotipos de los mesomorfos son en general mucho más favorables que los de endomorfos. Los estereotipos de ectomorfos son poco precisos.

Las tres descripciones pueden ser moduladas por la composición corporal, la cual, puede ser alterada con dietas específicas y técnicas de entrenamiento. En una hambruna, una persona que fue considerada anteriormente endomorfa, puede comenzar a parecerse a un ectomorfo, mientras que un mesomorfo atlético, puede empezar a tomar forma de un endomorfo a medida que envejece y pierde masa muscular.

Sin embargo, algunos aspectos del somato tipo no se pueden cambiar: los músculos y el tejido adiposo puede cambiarse, pero la estructura ósea es una característica fija. De la misma manera, los parámetros culturales pueden enmascarar la tendencia hacia uno u otro temperamento.

Sheldon falló al producir un test de personalidad que apoyara sus ideas satisfactoriamente. Sus investigaciones mostraron que una tendencia delictiva puede estar influenciada sobre todo por un somato tipo alto en parámetros de mesomorfo y algo menos en ectomorfo. En cambio, se halló una tendencia suicida en aquellos con un alto tipo de ectomorfo, y los endomorfos resultaron comunes en instituciones mentales. Estas tendencias son aplicables a una teoría de los temperamentos agresivo y nervioso, pero no una demostración coherente de las tesis realizadas por Sheldon.

2.2.2. LA TÉCNICA DE SHELDON

William H. Sheldon fue quien inició y desarrollo la escuela biotipológica Norteamericana. En su primera publicación, *the varieties of human physique* (1940), expone su teoría básica que se refiere a los tres componentes primarios del cuerpo que, estando presentes en todo individuo, su intensidad de expresión, depende del desarrollo que hayan alcanzado las tres etapas embrionarias: endodermo, mesodermo y ectodermo.

A la cuantificación de estos componentes primarios que determinan la estructura morfológica del individuo, lo denominan somatotipo. Dice Sheldon que dicha estructura se adquiere por herencia. En el *Atlas of Men* (1950) señala que el somatotipo es por definición una predicción de los futuros y sucesivos fenotipos que una persona puede presentar, siempre y cuando el factor nutricional sea constante o que quede dentro de los límites normales. Concretando el somatotipo es la trayectoria o el camino por el cual un organismo viviente pasará bajo condiciones estándar de nutrición y en ausencia de una patología de efectos graves.

El somatotipo consta de tres cifras, expresando cada una de ellas la fuerza con que el individuo se presenta cada componente. La primera se refiere a la ENDOMORFIA, la segunda a la MESOMORFIA y la tercera a la ECTOMORFIA. Emplea una escala de siete puntos, siendo 1 la mínima y 7 la máxima. Así, los tipos extremos de su clasificación son: 7-1-1 (endomorfo extremo), 1-7-1 (mesomorfo extremo) y 1-1-7 (ectomorfo extremo).

Las características principales de cada uno de los tres componentes del somatotipo son:

- 1) Endomorfia, o primer componente. Existe una relativa preponderancia en la economía corporal, de todo aquello asociado con la digestión y la asimilación, por lo que hay un gran desarrollo de las vísceras digestivas. En la vida embrionaria, es la capa interna o endodermo la que se va a desarrollar hasta formar el tubo digestivo y sus apéndices (sistema vegetativo); los órganos de este aparato formarán la masa visceral. Endomorfia quiere decir, predominancia relativa del sistema vegetativo y

consecuentemente existirá una tendencia fácil a la gordura. Los endomorfos tienen bajo peso específico y por lo tanto flotan con facilidad en el agua, tienden hacia la blandura y a la redondez del cuerpo.

2) La mesomorfia, o segundo componente, se refiere al predominio relativo de los tejidos que derivan del mesodermo embrionario; huesos, músculos y tejidos conjuntivos. Los mesomorfos tienden a ser fuertemente masivos y a presentar un gran desarrollo músculo - esquelético, por lo que ofrecen un peso específico mayor que el de los endomorfos. Tienen corazón y vasos sanguíneos grandes, y piel de apariencia gruesa.

3) Ectomorfia, o tercer componente. Predominio relativo de las formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación con la masa corporal. Existe por ello un sistema más ampliamente expuesto al mundo exterior. En la economía corporal dominan los tejidos derivados del ectodermo embrional. Morfológicamente hablando, los ectomorfos corresponden a los tipos longilíneos y asténicos de otras escuelas biotipológicas. Tienen un peso relativamente bajo.

Sheldon determinaba el somato tipo y su fuerza en los componentes, basadas en el estudio de las fotografías estandarizadas; se toma al sujeto en tres posiciones: frontal, lateral y dorsal, las tres tomas deben ser efectuadas dentro de la misma placa fotográfica, con el sujeto desnudo y de cuerpo entero.

Las fotografías se tomarán con cámaras Réflex de 35 mm con lente de 50 mm de distancia focal. Placas de 5x7 pulgadas, con lente de 9 1/2, con flash electrónico de 270 watts - segundo, (AnascoIsopan con f-22 ó f-11 para Pantomic X Eastman); a una distancia de 177 pulgadas (4.5 metros aproximadamente). 15 pulgadas por abajo y por arriba del plano horizontal de la lente. Con película Dupont Defender Fine Grain Pan con f11 con filtro amarillo. Con fondo blanco de 48x48 pulgadas².

²<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

2.2.3. ANTROPOMETRIA

El tamaño del cuerpo y las proporciones, el físico y la composición corporal son factores importantes en la performance física y la aptitud física. Históricamente, la estatura y el peso, ambos indicadores del tamaño general del cuerpo, han sido usados extensivamente con la edad y el sexo para identificar algunas combinaciones óptimas de estas variables en grupos de niños, jóvenes y adultos jóvenes, en varios tipos de actividades físicas. El tamaño corporal, particularmente el peso, es el marco de referencia estándar para expresar los parámetros fisiológicos (por ej., el VO_2 máx. como $\text{ml.kg}^{-1} \text{ min.}^{-1}$), mientras que el grosor de los pliegues cutáneos, a menudo es usado para estimar la composición corporal. Por mucho tiempo se ha usado a la antropometría para la identificación del sobrepeso y la obesidad, y para el establecimiento de la relación entre el sobrepeso y la aptitud física relacionada con la salud, y con la expectativa de vida. Por lo tanto, la antropometría es fundamental en lo que se refiera a la actividad física y las Ciencias Deportivas.

2.2.3.1. TECNICAS Y MEDICIONES SUGERIDAS

La antropometría involucra el uso de marcas corporales de referencia, cuidadosamente definidas, el posicionamiento específico de los sujetos para estas mediciones, y el uso de instrumentos apropiados. Las mediciones que pueden ser tomadas sobre un individuo, son casi ilimitadas en cantidad. Generalmente, a las mediciones se las divide en: masa (peso), longitudes y alturas, anchos o diámetros, profundidades, circunferencias o perímetros, curvaturas o arcos, y mediciones de los tejidos blandos (pliegues cutáneos).

Además, se pueden definir numerosas mediciones especiales para partes específicas del cuerpo, especialmente para la cabeza y Sacara, la mano y el pie. No hay una lista mínima de mediciones aceptada que deba ser tomada para definir una población.

Un tema clave en la antropometría es la selección de las mediciones. Esto depende del propósito del estudio y de las cuestiones específicas que estén bajo consideración. Por lo tanto, es necesario que antes de la aplicación de la antropometría se haga un análisis absolutamente lógico, comenzando con un concepto claro del conocimiento

buscado, y que lleve a una selección de las mediciones necesarias para obtener una respuesta aceptable. "La antropometría es un método y debe ser tratado como tal, un medio para un fin y no un fin en sí mismo". Cada medición debe ser seleccionada para proveer una pieza específica de información dentro del contexto del estudio diseñado. Por ello, "ninguna batería de mediciones aislada cumplirá con las necesidades de cada estudio". El corolario es que no es aceptable tomar mediciones usadas. El peso corporal es una medida de la masa corporal. Es una medida heterogénea, una composición de muchos tejidos que, a menudo, varían por las mediciones en sí mismas; no tiene sentido tomar una extensa batería de mediciones, simplemente porque uno tiene la oportunidad de hacerlo.

La antropometría no es invasiva en un sentido fisiológico. Todas las mediciones son dimensiones externas del cuerpo, o de sus partes. Sin embargo, la antropometría es invasiva en un sentido personal: Una persona está siendo medida. En algunos grupos, pautas culturales pueden limitar las dimensiones que pueden ser medidas.

Aunque la antropometría es altamente objetiva y altamente confiable, en manos de antropomorfistas entrenados, el significado biológico o funcional de muchas dimensiones no ha sido adecuadamente establecido. La clave para una antropometría efectiva yace en el entendimiento del significado o la significancia de las mediciones específicas, con el objeto de hacer la elección correcta que permita respuestas efectivas a las preguntas formuladas. Las mediciones difieren en sus utilidades, y algunas se han establecido firmemente, más debido a una repetición ciega que porque se sepa que son útiles.

Gran parte de la variación en la morfología humana está relacionada al desarrollo de los tejidos esquelético, muscular y adiposo, así como también de las vísceras. Por lo tanto, las mediciones sugeridas se concentran en los huesos, músculos y en la grasa, y proveen información sobre los tejidos esquelético, muscular y subcutáneo. También se debe considerar la variación regional en la morfología; por lo tanto, se sugiere tomar dimensiones del tronco (superior e inferior) y de las extremidades ³ (superiores e inferiores).

³<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

La combinación de las dimensiones también provee información sobre las proporciones corporales y del físico. Las dimensiones sugeridas también se seleccionan sobre la base del sitio de Idealización y accesibilidad, aunque a veces, preferencias culturales locales pueden limitar el acceso a algunos sitios de medición (por ej. la circunferencia del pecho en el tórax, o algunos pliegues cutáneos del tronco en mujeres adolescentes).

Los procedimientos para tomar las mediciones sugeridas provienen del "Manual de Referencia de Estandarización Antropométrica", editado por Lohman, Roche y Martorell (26). El equipo y los métodos necesarios para las mediciones están ilustrados en el manual. Algunas de las mediciones también están ilustradas en Malina y Bouchard.

La "altura de sentado" como su nombre lo implica, es la altura del individuo, mientras el mismo está sentado. Se mide con un antropómetro, y es la distancia desde la superficie de asiento hasta lo más alto de la cabeza, estando el individuo en la posición estándar. El sujeto se sienta sobre una mesa con las piernas colgando libremente y dirigidas hacia adelante. Las manos deben estar sobre los muslos y la cabeza en el plano horizontal Frankfort. Al individuo se le pide que se siente lo más erguido posible.

Esta medición es especialmente valiosa cuando se la usa en combinación con la estatura. La estatura menos la altura de sentado, provee una estimación del largo de las extremidades inferiores (longitud subisquial, o longitud de las piernas). La mayor parte de la variación diurna en la estatura que se discutiera previamente, ocurre en el tronco y por ello tiene influencia sobre la altura o talla sentado.

2.2.3.2. GROSOR DE LOS PLIEGUES CUTANEOS

El grosor de los pliegues cutáneos es indicador de la adiposidad subcutánea, la porción de la adiposidad del cuerpo localizada inmediatamente debajo de la piel. Los pliegues cutáneos son una doble capa de piel y de tejido subcutáneo subyacente, en sitios específicos. El procedimiento para la medición de los pliegues cutáneos es el siguiente. Después de haber localizado el sitio ven algunos casos, haberlo marcado, la doble capa de piel y el tejido blando subyacente se levantan, comprimiendo con

los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, a más o menos 1 cm por sobre el sitio (proximal). Luego se aplica el calibre en el sitio. El espacio entre el pliegue levantado y el sitio de medición evita el efecto de la presión de los dedos sobre la lectura del calibre.

Los siguientes grosores de pliegues cutáneos son relevantes en la actividad física y en las Ciencias del Deporte:

- El "pliegue cutáneo del tríceps" se mide en la parte posterior del brazo, por sobre el músculo tríceps al mismo nivel usado para la circunferencia del brazo relajado, que es, a mitad de camino entre los procesos de olecranon (en el codo) y acromial (en el hombro).
- El "pliegue cutáneo del bíceps" se mide en la silencia anterior del brazo, por sobre el músculo bíceps al mismo nivel usado para la circunferencia de! brazo relajado.
- El "pliegue cutáneo subscapular" se mide en la espalda, justo por debajo del ángulo inferior de la escápula.
- El "pliegue cutáneo supra ilíaco" se mide inmediatamente por encima de la cresta ilíaca, en la línea medio axilar. En la derivación endomórfica del protocolo de Somato tipo de Heath-Carter se usa la medición del pliegue cutáneo supra ilíaco por arriba de la espina ilíaca antero-superior. llamado actualmente pliegue cutáneo supra espinal (ver más adelante).
- El "pliegue cutáneo abdominal" se mide como un pliegue horizontal, 3 cm al lateral, y 1 cm inferior al ombligo.
- El "pliegue cutáneo del muslo" se mide en la saliencia anterior del muslo, en la línea media, a mitad de camino entre el pliegue inguinal y el borde superior de la rótula.
- El "pliegue cutáneo de la pantorrilla medial" se mide en la cara interior de la pantorrilla. al mismo nivel que se usa para la circunferencia de la pantorrilla. que es la circunferencia mínima.

- El "pliegue cutáneo de la pantorrilla lateral" se mide en la cara lateral de la pantorrilla. al mismo nivel que se usa para la circunferencia de la pantorrilla.

Los pliegues cutáneos de las extremidades se miden como pliegues verticales: los pliegues cutáneos subescapular y supra ilíaco se miden siguiendo las líneas de clivaje naturales de la piel.

Los pliegues cutáneos medidos sobre las extremidades y sobre el tronco también proveen información sobre la distribución de la adiposidad subcutánea relativa. Sin embargo, no hay consenso en cuanto a cuál es el mejor método para definir y describir la distribución de la adiposidad subcutánea. A menudo, para describirla distribución de la adiposidad relativa, se usan la sumatoria de varios pliegues cutáneos de las extremidades y de varios pliegues cutáneos del tronco, expresados como una proporción o cociente (la proporción o cociente de los pliegues cutáneos del tronco dividido por la sumatoria de los pliegues cutáneos de las extremidades) [30, 31]. Aunque las proporciones o cocientes tienen sus limitaciones (se supone que las variables cambian de una manera lineal), son relativamente simples y útiles en las encuestas y estudios.

El análisis de los componentes principales también es usado para identificar los componentes de la adiposidad y de la distribución anatómica de la adiposidad. El primer componente está relacionado con la adiposidad general. Los componentes tronco/extremidades y extremidades superiores/inferiores están afectados por la adiposidad subcutánea general, por lo tanto para el control de la adiposidad general es necesario analizar residuos de la regresión de pliegues cutáneos específicos sobre la media de! grosor de los pliegues cutáneos .

A menudo los pliegues cutáneos son usados en la actividad física y en las Ciencias del Deporte para predecir la densidad del cuerpo, y a su vez estimar la adiposidad relativa (porcentaje de grasa corporal). Hay disponibles muchas ecuaciones de predicción, pero ellas son específicas de una muestra, o población. Las ecuaciones deben ser convalidadas a través de varias muestras, y su aplicabilidad general no se puede suponer sin un testeo en otros sujetos. Las ecuaciones de predicción, generalmente, presuponen una relación lineal entre las variables, aunque a menudo es evidente una relación curvilínea entre los pliegues cutáneos y la densidad corporal.

Las diferencias individuales también pueden influenciar las estimaciones. Por lo tanto, cuando es necesario el uso de una ecuación de predicción se debe prestar cuidadosa atención a la muestra sobre la cual está basada, la correlación entre los valores de composición corporal predichos y medidos, y el número de mediciones. También se deben tener en cuenta los errores inherentes a los procedimientos en las mediciones de los pliegues cutáneos y de la composición corporal original. Luego se discutirá la variabilidad de las mediciones relacionada a la antropometría.

El cociente entre el peso y la estatura se expresa generalmente en la forma del Índice de Masa Corporal (IMC)

2.2.4 INDICE DE MASA CORPORAL

PESO

ESTATURA AL CUADRADO

Donde el peso está en kilogramos y la estatura en centímetros. El IMC califica razonablemente bien el total de la adiposidad corporal, y encuentra un amplio campo de uso en los estudios de sobrepeso y obesidad, especialmente en los adultos. Una pregunta que necesita consideración es la influencia de la distribución de la adiposidad relativa sobre el IMC: ¿Es el IMC un mejor índice de adiposidad en aquellos sujetos con un patrón troncal de distribución adiposa, comparado a aquellos con un patrón más periférico?. En un contexto relacionado a la salud, uno también puede preguntarse si el IMC tiene las mismas implicancias para individuos de diferentes grupos étnicos. La utilidad del Índice de Masa Corporal durante la transición a la pubertad y la adolescencia masculinas, puede tener limitaciones. En esos momentos, la relación entre estatura y peso es temporalmente alterada porque ocurre el pico o "explosión" del crecimiento, generalmente, primero en estatura, y luego en peso. Además, la explosión puberal de la adolescencia también incluye un aumento significativo de la masa muscular⁴.

⁴<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

Componente del Somatotipo	Procedimiento para la Estimación
Endomórfico	$-0.7182 + 0.1451 * (X) - 0.00068 * (X^2) + 0.0000014 * (X^3)$ donde X es la sumatoria de los pliegues cutáneos tricipital, subescapular y suprailíaco (sobre la espina iliaca anterior superior). Cuando X es multiplicado por el coeficiente 170.18/estatura en cm, se genera el componente endomórfico corregido por la estatura
Mesomórfico	$(0.858 * \text{Diámetro Biepicondilar de Húmero}) + (0.601 * \text{Diámetro Bicondilar}) + (0.188 * \text{circunferencia del brazo corregida}) + (0.161 * \text{circunferencia de pantorrilla corregida}) - (\text{estatura} * 0.131) + 4.50$ La circunferencia del brazo corregida es simplemente la circunferencia del brazo en flexión máxima (cm) - pliegue cutáneo tricipital (cm), mientras que la circunferencia de la pantorrilla corregida es la circunferencia de la pantorrilla (cm) - pliegue cutáneo de la pantorrilla medial (cm)
Ectomórfico	$\text{Cociente A/P} * 0.732 - 28.58$ donde el cociente A/P es la altura (cm) / la raíz cúbica del peso (kg). Si cociente A/P < 40.75, pero > 38.25, Ectomorfismo = C A/P x 0.463 - 17.63, Si cociente A/P ≤ 38.025, se le asigna al ectomorfismo un valor 0.1

2.2.5. VARIABILIDAD DE LA MEDICION Y CONTROL DE CALIDAD

En los estudios que utilizan los métodos antropométricos está implícita la presunción, que cada esfuerzo es hecho para asegurar la confiabilidad y la precisión de las mediciones y la estandarización de la técnica. Se supone que las mediciones son realizadas por observadores entrenados. Esto es esencial para obtener datos confiables y exactos, y para fortalecer la utilidad de los datos desde una perspectiva comparativa. Además, los datos confiables y exactos es particularmente crítico en los estudios seriados, de corta o larga duración, en los cuales la definición de cambios más bien pequeños es necesaria, y los errores técnicos de medición pueden enmascarar los cambios verdaderos. Por lo tanto, es esencial el control de calidad y un cuidadoso monitoreo del proceso de medición.

En este punto, tal vez sea de importancia indicar cómo uno se debe entrenar en antropometría. Algunas sugerencias son las siguientes:

1. Estudiar la anatomía y la ubicación anatómica de marcas de referencia ("Landmarks")
2. Estudio de cada medición. Qué es lo que específicamente se está midiendo y qué información nos provee.
3. Obtener instrucción de, y practicar bajo la supervisión de un individuo experimentado en antropometría. Uno puede recibir mucha instrucción sutil y consejos para las mediciones, durante las sesiones de práctica.
4. Chequear la consistencia de las mediciones sobre una base regular. Esto debe incluir la consistencia intraobservador (confiabilidad) e interobservador (objetividad).
5. Practicar sobre una base regular constante.

La antropometría es muy fácil, sin embargo, no dé por garantizadas sus destrezas.

Además de antropometristas entrenados, es imperativo que los individuos que registran la información estén muy versados de los procedimientos y técnicas de medición. Ellos, además de transcribir las mediciones específicas, como son transmitidas por los antropometristas, deben monitorear la posición del sujeto, y reconocer valores equivocadamente altos o bajos, y constatar que se tomen todas las mediciones correspondientes a un protocolo específico.

Aunque los procedimientos antropométricos estén razonablemente estandarizados, y sean fáciles de utilizar estando en manos de antropometristas entrenados, es una preocupación la variación relacionada con el proceso de medición. La variabilidad en un mismo sujeto es de un interés específico. Esto se debe a la variación en las mediciones (imprecisión), y a la variación fisiológica (falta de confiabilidad). La falta de confiabilidad es un problema menor para la mayoría de las dimensiones antropométricas: la imprecisión o el error de medición son problemas mayores. El "error" es la discrepancia entre el valor medido y su verdadera cantidad. Los errores de medición pueden ocurrir al azar o ser sistemáticos. El error al azar es un aspecto normal de la antropometría y resulta de la variación en la técnica de medición que existe en un sujeto, y entre los individuos, o a problemas con los instrumentos de medición (ej., la calibración o la variación azarosa en la manufactura), o al error en el registro (ej., transposición de los números). El error al azar no es direccional; esto es,

está por arriba o por debajo de la dimensión verdadera. En los estudios a gran escala, los errores al azar tienden a cancelarse entre sí, y generalmente no representan un gran problema. Por el otro lado, el error sistemático resulta de la tendencia de un técnico o de un instrumento de medición (ej., un calibre de pliegues cutáneos, o una balanza, inapropiadamente calibrados) que lleva a medir efectivamente, de más o de menos, una dimensión en particular. Dicho error es direccional e introduce desvíos dentro del proceso de medición.

La variabilidad o imprecisión que se produce dentro de un mismo sujeto se estima tomando las dimensiones por duplicado, en el mismo individuo por parte del operador. La réplica de las dimensiones se toma independientemente, ya sea por el mismo técnico después que haya pasado un período de tiempo relativamente corto (error de medición inherente al técnico), o por dos técnicos diferentes (error de medición entre técnicos). El "error técnico de medición" es una medida ampliamente usada para replicación. Está definida como la raíz cuadrada de la suma de las diferencias al cuadrado de las mediciones replicadas, divididas por el doble de la cantidad de mediciones pares (por ej., la variancia dentro del mismo sujeto)

$$\sqrt{\sigma_e} = \sqrt{\sum d^2 / 2N} = 186.46.28.226$$

Las estadísticas suponen que la distribución de las diferencias entre medidas replicadas es normal, y que los errores de todos los pares pueden ser aglutinados. Esto indica que alrededor del 66 % de las veces, las mediciones en cuestión podrían caer dentro del error técnico de medición (para una discusión más esclarecedora, ver las referencias 39 y 43 acerca de la variabilidad y calidad en las mediciones).

Los errores técnicos de medición son reportados en las unidades de la medición específica. En la Tabla 3 se resumen ejemplos de errores de medición dentro del mismo técnico (intraobservador), y entre técnicos (interobservador) del Ciclo III del Estudio de Examen en Salud de los EEUU, el Estudio de Examen en Nutrición y Salud Hispánico, también en EEUU, y de varios estudios en la Universidad de Texas. La estimación de la confiabilidad, dependencia y precisión de las mediciones en el Segundo Estudio Nacional de Exanimación en Nutrición y Salud son reportadas por

Marks y cols. Las numerosas encuestas de los EEUU se discuten en detalle, luego, en este mismo capítulo.

La exactitud, otro componente del proceso de medición, significa "cuan" cercanamente las mediciones tomadas, por uno o varios técnicos, se aproximan a la "verdadera" medición. Generalmente, esto se evalúa comparando los valores obtenidos por el técnico/s con aquellos obtenidos por un antropomorfo bien entrenado (por ej., la referencia estándar).

2.2.6. APLICACIONES DE LA ANTROPOMETRIA

Los datos antropométricos tienen una variedad de aplicaciones, incluyendo la descripción y comparación, evaluación de intervenciones e identificación de individuos o grupos de riesgo. La antropometría sirve para describir el "status" morfológico de un individuo o de una muestra, o como base de comparación de la muestra de la población o a otras muestras, por ejemplo, el "status" de crecimiento de chicos en edad escolar que participan en deportes específicos. 186.46.28.226

A menudo, la antropometría es usada como una variable de resultado de las intervenciones evaluativas, tales como los efectos del ejercicio y la reducción del peso corporal y la adiposidad subcutánea, o los efectos del entrenamiento de resistencia sobre el perímetro de los músculos. También se la puede usar como una variable mediadora en intervenciones de evaluación; por ejemplo, los efectos del ejercicio y de una intervención dietaria sobre el colesterol en el suero, pueden ocurrir mediante su efecto sobre el peso corporal y la adiposidad. 186.46.28.226

Finalmente, a menudo la antropometría es usada para identificar los individuos de riesgo que pueden requerir atención especial. Por eso es usada, por ejemplo, para visualizar individuos con obesidad, o chicos que no están creciendo adecuadamente para sus edades cronológicas. Un corolario de esta aplicación es el uso de la antropometría para identificar individuos con características específicas que se consideren apropiadas para el éxito en un deporte en particular⁵.

⁵<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

2.2.7. DATOS DE REFERENCIA

Para la aplicación de la antropometría se necesitan datos de referencia apropiados. Los datos de referencia (ej., la referencia para la comparación o la visualización de individuos o grupos) derivan de una muestra representativa de individuos clínicamente normales, libres de enfermedades declaradas. Ellos no necesariamente deben ser los ideales, normales, deseables, óptimos o los sujetos estándar. En esencia, los datos de referencia se refieren a la situación como se presenta, en lugar de como debería ser, esto es, Sandra. Los niveles de peso para la estatura, o del IMC, o de la adiposidad subcutánea, considerados como ideales para un buen estado de salud, o para la *performance* óptima, o para un buen nivel de aptitud física, son estándares. La vasta mayoría de los datos antropométricos son valores de referencia y no estándares. Como las características antropométricas de una población cambian con el tiempo, los datos de referencia también cambian. Un elemento clave en la selección de los datos de referencia es la representatividad de la muestra.

Para los niños y los jóvenes, comúnmente, los datos referenciales se presentan en forma de varias curvas de crecimiento o en gráficos, que muestran diferentes percentiles en orden de describir el rango de la variabilidad normal. A menudo, para los adultos, los datos de referencia están en forma de tablas de percentiles. Los percentiles más comúnmente reportados son 5°, 10°, 25°, 50° (medios), 75°, 90° y 95°.

Los datos de referencia más usados en EEUU son los que están basados en las dimensiones antropométricas tomadas en varias encuestas nacionales llevadas a cabo por el Centro Nacional de Estadísticas para la Salud. Las encuestas están basadas en procedimientos complejos, de niveles múltiples, y muestreos estratificados que resultan en la selección de una muestra que es representativa de la población civil, no institucionalizada, de los EEUU. El Ciclo I de la Encuesta de Examen de Salud (HES), de 1959 a 1962, se concentró desde los 18 hasta los 79 años de edad, mientras que el Ciclo II (1963-1965) y III (1966-1970) se concentraron sobre chicos de 6 hasta 11 años, y en jóvenes de 12 a 17 años de edad, respectivamente. Estas encuestas fueron seguidas por el I y II Ciclo de Encuesta Nacional de Examen de la Nutrición y la Salud (NHANES I, 1971-1974, y NHANES II, 1976-1980). El primero incluyó a

sujetos de 1 hasta 74 años de edad, y el segundo incluyó a sujetos desde los 6 meses hasta los 74 años de edad, en varias regiones de EEUU. La Encuesta Hispánica de Examen de la Nutrición y la Salud (HHANES, 1982-1984) usó la misma estrategia de muestreo, pero focalizaron en norteamericanos de origen hispánico, de 6 meses a 74 años de edad, en varias regiones del país. La III Encuesta Nacional de Examen de la Nutrición y la Salud (NHANES III) comenzó en 1988 y continuó hasta 1994 (25). La NHANES III incluye a individuos de 2 meses de edad en adelante. HES Ciclos I, II y III, y NAHNES I y II incluyeron cantidades adecuadas de sujetos negros y blancos de EEUU, mientras que HHANES está limitado a norteamericanos de I; sin embargo, los percentiles no han sido ajustados.

No hay datos referenciales formales para el somato tipo. Peterson (44) presenta una gran colección de fotografías de somato tipo, en una muestra de corte transversal de niños holandeses, mientras que Tanner y Whitehorse (55) presentan series longitudinales de fotografías de somato tipo de chicos británicos en el "HarpendenGrowthStudy". Sueldan y cols. (49) proveen una colección abarcativa de fotografías de somatotipo de adultos masculinos. Por el otro lado, Carter y Heath (9), proveen un resumen amplio y completo de los datos disponibles sobre el somato tipo para una variedad de muestras de niños y de adultos, y de deportistas de varios deportes. Bailey, Carter y Mirar informan datos de somato tipo antropométrico en una muestra nacional de adultos canadienses, todos participantes del programa YMCA-LIFE (Inventario del Estilo de Vida - Evaluación de la Aptitud Física).

(*) NCHS Growth Chart Workshop, College Park, MD, Diciembre 14-15, 1992, promovido por la División Estadística de Examen de Salud del Centro Nacional de Estadísticas para la Salud.

Conclusión

La antropometría consiste en una serie de métodos para tomar medidas y debería ser tratada como tal, un medio para un fin y no un fin para un medio en sí mismo. Es altamente objetiva y confiable si está en manos de antropomorfistas entrenados. Una de las claves para una antropometría efectiva yace en el entendimiento del significado de las mediciones específicas, de modo tal que se pueda elegir una serie

de mediciones que responda efectivamente la(s) pregunta(s) formulada(s), o que encuentre las necesidades de la(s) aplicaciones deseada4SSSSSS6.

2.2.8. CÁLCULO SOMATOTIPO

El somatotipo tiene los siguientes componentes: el componente endomórfico representa la adiposidad relativa; el componente mesomórfico representa la robustez o magnitud musculo-esquelética relativa; y el componente ectomórfico representa la linealidad relativa o delgadez de un físico.

Los elementos que derivan de cada capa embrionaria son los siguientes:

- Del endodermo derivan: El tubo digestivo, el aparato respiratorio, la vejiga urinaria, la uretra en su mayor parte, la próstata, la trompa auditiva y la cavidad timpánica.
- Del mesodermo derivan: El esqueleto axial, el techo de la faringe, el sistema urogenital, el corazón, el pericardio y la musculatura tanto lisa como estriada, salvo el músculo del iris.
- Del ectodermo derivan: El neuroectodermo (Sistema Nervioso Central), la piel y las faneras.

El predominio de un componente u otro, no solo se determina durante el desarrollo embrionario, sino también durante la vida con factores como la edad, el sexo, aspecto socio-culturales, crecimiento, actividad física, alimentación y ambiente de sujeto.

Las características principales de cada uno de estos componentes son expresados de la siguiente manera

ENDOMORFO: Es el primer componente. El término se origina del endoderma, que en el embrión origina el tubo digestivo y sus sistemas auxiliares (masa visceral). Indica predominio del sistema vegetativo y tendencia a la obesidad. Los endomorfos se caracterizan por un bajo peso específico, razón por la cual flotan fácilmente en el agua. Su masa es flácida y sus formas redondeadas. Este componente se relaciona con un menor rendimiento deportivo.

GRAFICO N° 1



MESOMORFO: Es el segundo componente. Se refiere al predominio en la economía orgánica de los tejidos que derivan de la capa mesodérmica embrionaria: huesos, músculos y tejido conjuntivo. Por presentar mayor masa músculo esquelética poseen un peso específico mayor que lendomorfos. Este componente es predominante en deportistas de alto nivel en deportes de combate y contacto aunque, en general, este componente se relaciona con un mayor rendimiento deportivo.

GRAFICO N° 2



ECTOMORFO: Es el tercer componente. Presentando un predominio de formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal. Los tejidos que predominan son los derivados de la capa ectodérmica. Corresponde a los tipos longuilíneos y asténicos de las otras escuelas descritas anteriormente y poseen un alto índice ponderal

(relación entre estatura y raíz cúbica del peso). Este componente en el ámbito deportivo se relaciona con deportes con elevados volúmenes de entrenamientos aeróbicos

GRAFICO N° 3



2.2.8.1. Metodología para la determinación del somato tipo

Determinar el somatotipo significa determinar el valor numérico de los tres componentes, que son siempre representados secuencialmente en un mismo orden, representando la endomorfia, la mesomorfia y la ectomorfia y unidos por guiones.

El primer número es la endomorfia y su rango va desde 1-14
El segundo número es la mesomorfia y su rango va desde 1-10
El tercer número es la ectomorfia y su rango va de 0,5-9

Los valores inferiores de cada componente, indican los valores externos, que pueden ser encontrados determinando la escala en donde se distribuyen o se clasifican los individuos.

Existen dos métodos básicos para determinar el valor de los tres componentes y obtener el somato tipo. Son los siguientes:

a. Método fotográfico

El individuo es fotografiado a partir de una técnica definida, en tres posiciones, siendo medidos la estatura y el peso corporal. Este procedimiento fue descrito por

Sheldon, y con él publicó el Atlas Humano, donde presenta ejemplos de todos los tipos de somato tipo.

Es utilizado actualmente solamente en proyectos específicos, siendo sustituido en la rutina por el método antropométrico

b. Método antropométrico

Sustituyó al fotográfico, introduciendo el cálculo de los tres componentes a través del análisis de diámetros, perímetros y pliegues cutáneos, además de la estatura y el peso. Han existido diversas técnicas descritas, pero actualmente la más utilizada en nuestro medio es la de Heath-Carter.

Método fotográfico de Sheldon

Fue descrito por el autor en 1954, habiendo sufrido modificaciones propuestas por Turner, Parnell, Hertzbert y Jones. El material sugerido por Carter para realizar este método es:

Cámara: Es colocada entre 5 a 10 m del individuo fotografiado, en función del espacio disponible.

Lente: La altura de la lente es a 1,10 m del suelo para fotografiar a adultos. La distancia focal es de 135 mm para 10 m y 50 mm para 4,5 m.

Pedestal: Redondo con 1m de diámetro y con la posición de los pies señalizada. Debe permitir el giro del individuo en 180°, con un mecanismo de freno para cada 90°

Fondo: Se coloca papel para obtener un mejor contraste. Se situará detrás del pedestal a 50 cm. de distancia.

Película: De al menos las siguientes características: 400 ASAS, 12X18 cms.

Exposición: 1/100 s, con abertura en 22.

- Las fotos son tomadas de frente, perfil izquierdo y espalda, utilizando el individuo la menor ropa posible.

La interpretación del somato tipo a partir de las fotos es demasiado subjetiva y exige gran experiencia por parte del investigador.

La relación peso-estatura y los somato tipos fotografiados en el libro de Sheldon son de gran ayuda para realizar correctamente la valoración.

Fundamentalmente se busca puntuar el componente Mesomorfo por la masa muscular y el componente y el Endomorfo por la cantidad de tejidos adiposo.

Esta técnica es útil para el seguimiento del crecimiento de nuestros atletas, pudiendo expresar gráficamente los cambios en crecimiento y en conformación de nuestros deportistas. Por tanto aunque aislada carece de valor, se usa como complemento al valor numérico del método antropométrico.

Método antropométrico de Heath-Carter

Varios autores pensaban en establecer parámetros para determinar el somato tipo. Gureton, en 1947 y 1951, desarrolló un sistema que combinaba la fotoscopiainspeccional con algunas mediciones antropométricas, de musculatura y registro de fuerza, enlazando los métodos fotoscópicos y antropométricos. Recomendaba la palpación de la masa muscular y la dinamometría.

Parnell en 1954 y 1958 fue el primero en usar la antropometría para obtener valores calificativos de somato tipo, que correspondían a los datos fotoscópicos de Sheldon.

Registraba pliegues cutáneos, diámetros y perímetros óseos, en adición a la edad, peso y talla. El autor sustituyó los términos grasa, muscularidad y linealidad por la nomenclatura actual endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo.

Desarrolló el modelo M4, que utilizaba prácticamente las mismas medidas propuestas más tarde por Carter. Contemporáneamente, el primer trabajo que

produce una crítica profunda y una reestructuración del método sheldoniano, es el producido por Bárbara HoneymanHeath Roll, en 1963.

Heath critica las limitaciones del método y propone elementos superadores como por ejemplo: no limita la escala de valores de 0 a 7, sino que se aceptan valores mayores, tampoco limita el rango de 9 a 12 en la sumatoria de los tres componentes para el cálculo de las variables X e Y en la somatocarta, se eliminaron las extrapolaciones por la edad y el uso del cociente altura raíz cúbica del peso para el cálculo del ectomorfismo, y se generalizó el procedimiento para todas las edades y ambos sexos.

Bárbara HoneymanHeath Roll es una de las figuras más destacadas dentro de la somato tipología. Entre los años 1948 y 1953 propicia la modificación del método fotoscópico, con la inclusión de algunas medidas antropométricas, en base a las propuestas de Hooton y Parnell.

Más tarde en 1964 y con la colaboración de J.E.L Carter crean el conocido método de Heat-Carter.

Heaht modificó el método de Sheldon en los límites de las cifras de cada componente, no existiendo una escala del 1 a 7. Proponen una escala que comience desde 0 (en la práctica desde 0.5) y que no tenga límites superiores. Eliminando el rango de 9 a 12 que marcaba Sheldon.

Según el manual que Carter realizó en 1999, podemos calificar los valores absolutos de:

1. **BAJO:** De 0,5 a 2.5.
2. **MODERADO:** De 3 a 5.
3. **ALTO:** De 5,5 a 7.
4. **MUY ALTO:** Más de 7,5.

Técnicamente no existe un límite superior para las calificaciones, pero en casos muy excepcionales se han observado valores de 12 o más.

Lindsay Carter es junto con Heat la otra gran figura de este campo, este autor nació en Nueva Zelanda y estudió en la Universidad de Auckland.

Este autor nos explica que se pueden hallar estas cifras usando tres métodos:

1. El método antropométrico: (El más usado en la actualidad).
2. El método fotométrico: Que se concreta utilizando la observación de una fotoscopíastandard del individuo y el valor del cociente altura raíz cúbica del peso.
3. El método antropométrico + el método fotométrico: El más fiable.

Para la realización del somatotipo en la actualidad sólo se usan métodos antropométricos ya que el método fotométrico ha caído en desuso por su complejidad y variabilidad ínter observador. La aplicación de los métodos antropométricos, tal y como describe Carter son aplicados por primera vez a deportistas de alto nivel por Knoll en el año 1928, durante los Juegos Olímpicos de Invierno de StMoritz y por Buytendijk en los Juegos Olímpicos de Verano de Ámsterdam del mismo año.

- Posteriormente se han realizado estudios en varias olimpiadas: Cureton en las de Londres de 1948, Jokl en las de Helsinki de 1952, Correnti y Zauli en 1960 y también Tanner en las de Roma de 1960, Hirata en las de Tokio de 1964, de Garay en las de Méjico de 1969, Jung Mann en las de Múnich de 1972 y en las de Monreal de 1976 se realizó el proyecto MOGAP (Montreal OlympicGamesAnthopological Project), siendo codirigido por Borms, Carter, Hebbenchk y Ross.

Ellos confirmaron y amplificaron las diferencias proporcionales en atletas en diferentes eventos, así como las diferencias étnicas dentro de un mismo tipo de evento⁶:

⁶<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

- Por ejemplo, los atletas de color tienden a tener brazos y piernas proporcionalmente más largos, tronco más corto, y caderas más estrechas que los atletas blancos.
- Ellos también notaron que comparadas con los hombres, las atletas femeninas parecen tener una persistente displasia músculo-esquelética corporal superior-inferior y una displasia de los pliegues cutáneos entre los miembros y el torso.

En la actualidad las valoraciones antropométricas realizadas en medicina deportiva deben incluir la valoración del somato tipo de Heat- Carter, habiéndose convertido en el canon de la valoración del somato tipo.

Esto ha sido debido sobre todo a la facilidad de uso de este sistema que puede ser implementado en cualquier lugar sin necesidad de costoso aparataje. Esto unido a un soporte informático simplifica enormemente la obtención de los resultados.

Durante todos estos casi 80 años de existencia de este método, se ha aplicado en valoraciones de la composición corporal de grupos de distintas edades y razas. Así como en la valoración de pacientes con distintas patologías como: cáncer de mama, cardiopatías, escoliosis y obesidad.

En el campo deportivo la aplicación del somato tipo permite conocer el somato tipo de una población deportiva, así como comparar los somato tipos de diferentes especialidades y sexos para un mismo deporte, así como permitirnos diseñar un plan adecuado para el desarrollo idóneo de nuestras promesas.

Teniendo en cuenta que un somato tipo adecuado no es garantía de resultados deportivos. Sus carencias deben de ser detectadas y corregidas. Carter afirma que se deben de seleccionar a los deportistas atendiendo estrechamente al perfil antropométrico que representa el prototipo de un deporte determinado.

La correlación entre las características físicas y el deporte practicado, han definido perfiles físicos diferentes entre los practicantes de deportes diferentes.

Las actividades deportivas establecen una estrecha relación entre la estructura física del atleta y las exigencias mecánicas de la especialidad, en la obtención del éxito competitivo. Los integrantes de un deporte tendrán menos variabilidad en sus somato tipos, cuanto mayor sea su nivel competitivo. Además estos somato tipos nos permitirán afinar en la detección de talentos.

Método antropométrico de Heat-Carter

Carter lo definió como la descripción numérica de la configuración morfológica de un individuo en el momento de ser estudiado.

Para Carter, la forma de un individuo no viene determinada exclusivamente por la carga genética, sino que también influyen otros factores exógenos para modificar el somato tipo.

Los factores que influyen en el somato tipo:

1. La edad.
2. El sexo.
3. El crecimiento.
4. La actividad física.
5. La alimentación.
6. Factores ambientales.
7. Medio socio-cultural.

Los materiales que se necesitan son:

- La balanza.
- El tallímetro.
- Un compás de pliegues cutáneos.
- Y una cinta métrica.

Medidas

Las medidas efectuadas son las siguientes:

- **Estatura:** Posición anatómica, cabeza con el plano de Frankfurt colocado paralelo al suelo. Tomando la medida con la técnica de corrección a través de la maniobra de tracción cervical e inspiración profunda. Precisión de 1mm.
- **Peso:** El individuo ocupa el centro de la balanza, con la menor ropa posible, siendo la precisión de 100 gr.
- **Pliegue cutáneo:** Son medidos los del tríceps, subescapular, supra iliaco y medial de la pierna.
- **Diámetros óseos:** Son medidos el diámetro biepicondileo del fémur y del húmero, con precisión de 1 mm.
- **Perímetros musculares:** Son medidos el bíceps en máxima contracción isométrica, en su mayor circunferencia, estando el brazo horizontal y el antebrazo flexionado en posición de 90° y el perímetro de la pierna en su mayor circunferencia.

2.2.9. TIPOS DEL CÁLCULO DEL SOMATOTIPO.

Existen dos procedimientos para el cálculo del somato tipo de Heath – Carter, uno es por medio de planillas y el otro por medio de ecuaciones, el primero no es tan preciso como el segundo, pero tiene la ventaja que es mucho más sencillo de realizar.

Para el cálculo del somato tipo en ambos métodos es necesario previamente obtener las siguientes medidas:



- Talla
- Masa Corporal
- Pliegues
 - Tríceps
 - Subscapular -->
 - Supra ilíaco
 - Pierna medial
 - Brazo contraído
 - Pierna

Perímetros

- Biepicondileo

2.2.9.1. Cálculo de somato tipo por el método de planillas.

1. Calcular el Endomorfismo

1. Ingresamos los datos de los siguientes pliegues en mm

1. Tríceps

2. Subscapular

3. Supraespinal

4. Pantorrilla

2. Procedemos a sumar los 3 primeros datos y agregarlo en la planilla

3. Multiplicamos el valor obtenido anteriormente por 170,18 y lo dividimos por la altura del atleta en cm.

4. Vamos nuevamente a la planilla, y en la parte superior donde dice Sumatoria de 3 pliegues en mm., marcamos el valor más cercano

5. Por último marcamos en la escala de endorfismo la cifra que se encuentra verticalmente con el número marcado anteriormente

2. Calcular el Mesomorfismo

1. Debemos registrar los siguientes datos:

a. Estatura

- b. Diámetros del Húmero
- c. Diámetros del Fémur
- d. Perímetro del Bíceps (Brazo Flexionado en Máxima Tensión)
- e. Perímetro de la Pantorrilla

2. Importante: Debemos restar el pliegue del Tríceps y la Pantorrilla, (debemos en caso de trabajar con cm., dividirlo por 10)

3. Marcamos en la planilla el valor más cercano a la estatura del atleta

4. Marcamos el valor más cercano al registrado en el atleta para el caso de cada uno de los diámetros óseos y perímetros musculares. Si ocurriera que en los valores registrados se encuentran en la mitad de dos valores de la planilla tomaremos el valor bajo de los dos.

5. A continuación debemos tener en cuenta las columnas y no los valores ,por lo tanto debemos encontrar la desviación promedio de dichos valores marcándolos con un cuadrado para el caso de los perímetros y los diámetros.

- a. Las desviaciones hacia la derecha de la columna de la estatura son positivas
- b. Las desviaciones hacia la izquierda son en cambio negativas
- c. Ignoramos las desviaciones que tienen valor cero encontradas bajo la columna de la estatura
- d. Procedemos a calcular la suma de las desviaciones (D)
- e. Aplicamos la fórmula $(D/8) + 4,0$
- f. Marcamos en la planilla con un cuadrado el valor más cercano

Importante: en caso que el valor obtenido esté comprendido justo en la mitad de dos valores de los expresados en la planilla, tomaremos el valor más cercano a 4.

3. Calcular el Ectomorfismo

1. Debemos registrar el peso del atleta en Kb
2. Calcular el Coeficiente Peso – Altura (CAP), dividiendo la estatura por la raíz cúbica del peso corporal
3. Procedemos a marcar el valor más cercano en la planilla
4. Marcamos con un cuadrado el valor que se corresponda verticalmente con el dato obtenido en el punto 3.

2.2.9.2. Cálculo de somato tipo por medio de ecuaciones

1. Calcular el Endomorfismo

$$\text{Endomorfismo} = -0,7182 + 0,1451 \times \Sigma \text{PC} - 0,00068 \times \Sigma \text{PC}^2 + 0,0000014 \times \Sigma \text{PC}^3$$

ΣPC = Suma de pliegues tricicipital, subscapular, y supra espinal, corregida por la estatura⁷. Suma pliegues en mm.multiplicada por 170,18 y luego dividida por la estatura del sujeto en cm.

2. Calcular el Mesoendorfismo

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

3. Calcular el Ectomorfismo

Ingresar el Peso en Kg.

1. Obtener el Cociente Peso-Altura (CAP), dividiendo la estatura por la raíz cúbica del peso.

⁷<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

2. Marcar el valor más cercano en la escala de valores de la derecha.
3. En la escala del Ectomorfismo, marcar el valor que se corresponda verticalmente con el valor marcado arriba.
 - $CAP \geq 40,75$
 - Ectomorfismo = $0,732 \times CAP - 28,58$
 - $CAP < 40,75$ y $CAP > 38,25$
 - Ectomorfismo = $0,463 \times CAP - 17,63$
 - $CAP \leq 38,25$
 - Ectomorfismo = 0,1

Material y métodos

Hemos realizado un estudio observacional y descriptivo a 3125 deportista de alto nivel que han sido valorados en nuestro centro, durante más de 6 años, entre Enero de 1999 y enero del 2006. Todos ellos pertenecientes a los listados de élite de la Generalitat Valenciana, que son publicados anualmente en el Dogv. La última resolución publicada: en el Dogv número: 4744 del 03/05/04. Las normas actuales para entran a formar parte de estas listas se encuentran publicadas en el Dogv 4766 del 02/06/04⁹.

Los datos han sido recogidos en una base de datos realizada a tal efecto en ACCESS 97, y analizados estadísticamente mediante el programa SPSS 11.01. Desarrollando el estudio según las pautas éticas dictadas en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, para la investigación con seres humanos.

2.2.10. REALIZACION DE LA ANTROPOLOGIA

Instrumental utilizado

Una de las razones que favoreció del gran desarrollo de la Cine antropometría fue el bajo costo de los instrumentos necesarios para elaborar las mediciones. El material

básico para realizar una antropometría básica es el que vamos a describir a continuación:

Báscula

Se utiliza para determinar el peso corporal total. En realidad, mide la fuerza con la que el deportista es atraído por la tierra y no la masa corporal propiamente dicha. Sin embargo, está establecido que esta fuerza representa la masa corporal. Es conveniente usar modelos que estén validados y que tengan una precisión de 100 gramos. Y su peso máximo debe de ser de al menos de 150 Kgs.

Para su calibración se utilizarán pesas de diferentes kilos abarcando la escala de la muestra que se va a medir (bajo, medio y alto).

GRAFICO N° 4



Tallímetro

Utilizado para medir la altura del vértex y la talla sentando.

Consiste en un plano horizontal adaptado, por medio de una guía que acompañan a una escala métrica vertical o un cursor anclado a un carro de medida, que se instala perpendicularmente a un plano base.

La precisión necesaria es de 1mm. Se calibrará periódicamente mediante la comprobación con otra cinta métrica de la distancia entre la horizontal y los diferentes niveles del cursor deslizante.

GRAFICO N° 5



Paquímetro o compás de pequeños diámetros

Es un compás de corredera graduado, de profundidad en sus ramas de 50 mm, con capacidad de medida de 0 a 259 mm.

Sirve para medir los diámetros óseos. Normalmente acompañan al conjunto del antropómetro. La precisión es de 1 mm

GRAFICO N° 6



Plicómetro o compás de pliegues cutáneos

También llamado espesímetro o plicómetro.

Mide el espesor del tejido adiposo en determinados puntos de la superficie corporal.

Su característica básica es la presión constante de 10 gr/cm² en cualquier abertura. La precisión debe de ser de 0.1mm. Los márgenes de medida oscilan entre 0 y 48 mm.

Un método simple para calibrar este instrumento es fijarlo a un torno y suspender pesos desde la rama inferior.

El compás debe ser ajustado para que las ramas permanezcan abiertas en cualquier posición, manteniendo una presión de 10gr/mm² para los diferentes pesos de calibración.

GRAFICO N° 7



Cinta métrica o cinta antropométrica

Utilizada en la determinación de perímetros y para la localización del punto medio entre dos puntos anatómicos.

Existen diversos tipos en el mercado pero debe de ser flexible pero no elástica, preferiblemente metálica, de anchura inferior a 7mm.

Es importante que disponga de un espacio sin graduar antes del cero y con una escala de fácil lectura que permita una identificación fácil de los números.

La precisión debe de ser de 1mm.

El muelle o sistema de recogida y extensión de la cinta deben mantener una tensión constante y permitir su fácil manejo.

Se recomienda que las unidades de lectura estén en centímetros exclusivamente.

GRAFICO N° 8



Medidas antropométricas

Toma mucho tiempo y mucha práctica desarrollar un buen sistema de medición en parámetros antropométricos, especialmente en medición de pliegues cutáneos.

El seguir procedimientos estandarizados incrementa la precisión y por tanto la validez y exactitud de la mediciones. A continuación explicaremos más claramente como hemos realizado las mediciones antropométricas para obtener datos más fiables.

Antes de describir las medias antropométricas vamos a recordar la posición que debe adoptar el estudiado para la mayoría de las mediciones:

Debe permanecer el sujeto de pie, con la cabeza y los ojos dirigidos hacia el infinito, las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo con los dedos extendidos, apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas, los pies con los talones juntos formando un ángulo de 45°. Esta posición es llamada en Cine antropometría como la "posición de atención antropométrica" o "posición estándar erecta".

Esta posición es más cómoda para el estudiado, diferenciándose con respecto a la posición anatómica en la orientación e las manos.

Peso

El peso es la determinación antropométrica más común. Es de gran utilidad para observar la deficiencia ponderal en todos los grupos de edad y el retraso del crecimiento en los niños.

En el sentido estricto, no debería de usarse el término peso corporal sino el de masa corporal, que es el que realmente medimos.

El instrumental necesario para su medición será una balanza validada con una precisión de 100 gr. Esta medida se expresa en Kilogramos.

El peso corporal está compuesto de masa magra y masa grasa. A su vez, la masa magra se compone de: masa muscular, vísceras, huesos, sangre, linfa y también comprende los lípidos de las células.

Al peso corporal en condiciones patológicas, pueden sumarse edema (líquido intracelular aumentado), ascitis (líquido en cavidad abdominal), organomegalias (aumento de las vísceras) e incluso parasitosis (carga de helmintos o áscaris). En adultos se utiliza la medición del peso actual expresado en porcentaje teórico y en peso actual expresado en porcentaje del peso habitual previamente registrado en dicho deportista.

La magnitud del cambio en estos dos datos y su correlación permite estimar la trascendencia del peso actual y precisar el carácter agudo o crónico de la desnutrición u obesidad, con sus diferentes repercusiones.

En la valoración del peso deben excluirse sujetos con tendencia a la retención de agua y edema.

GRAFICO N° 9



Al tomar el peso, se deben considerar las siguientes precauciones:

- El sujeto se colocará en el centro de la plataforma de báscula, distribuyendo el peso por igual entre ambas piernas, en posición erguida, con los brazos colgando lateralmente, sin que el cuerpo esté encontrado con ningún objeto a su alrededor, y sin moverse.
- El deportista se situará con el mínimo de ropa sin zapatos ni adornos personales y después de haber evacuado la vejiga, además hay que evitar la pesada después de una comida principal.

El cerebro, el hígado, el corazón, los riñones y otros órganos internos forman en conjunto una parte apreciable del peso corporal, pero cambian relativamente poco

con una mala nutrición. Pero el peso en una determinación seriada nos hace perder mucha información muy útil en un deportista, así en un deportista que esté perdiendo peso deberemos saber si es peso es de porcentaje graso o muscular.

Igualmente si el deportista está realizando un periodo de musculación deberemos saber si esa ganancia de peso corresponde a músculo.

Talla o estatura

La estatura se define como la distancia entre el vértex y el plano de sustentación. También se denomina como talla en bipedestación o talla de pie, o simplemente talla.

El instrumental necesario para realizar esta medida es un estadiómetro con una precisión de 1 mm⁸.

GRAFICO N° 10



⁸<http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm> Principales diámetros antropométricos

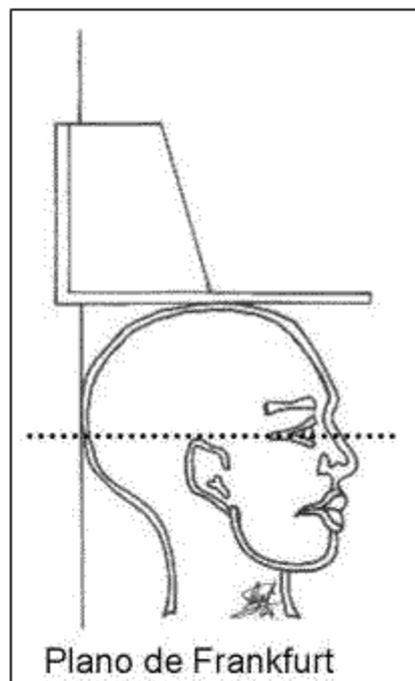
La medida de esta variable se da en centímetros.

La estatura de un individuo es la suma de cuatro componentes:

- las piernas,
- la pelvis,
- la columna vertebral
- y el cráneo.

La medición debe realizarse con el sujeto de pie, sin zapatos, completamente estirado, colocando los pies paralelos y con los talones unidos (apoyados en el borde posterior) y las puntas ligeramente separadas (formando aproximadamente un ángulo de 60°), las nalgas hombros y cabeza en contacto con un plano vertical.

La cabeza se mantendrá cómodamente erguida con el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (Plano de Frankfurt).



El antropomorfo realiza una tracción a nivel de los procesos mastoideos, para facilitar la extensión completa de la columna vertebral.

Los brazos colgarán a lo largo del cuerpo de una manera natural con las palmas de las manos frente a los muslos.

Se puede pedir al sujeto que realice una inspiración profunda para obtener la extensión máxima de la columna.

Se desciende lentamente la plataforma horizontal del estadiómetro hasta contactar con la cabeza del estudiado, ejerciendo una suave presión para minimizar el efecto del pelo.

Es importante considerar el cabello demasiado espeso en la medición de la talla, aplastando el cabello y haciendo contacto con el vértice de la cabeza.

La escala graduada debe ser de dos metros y permitir una exactitud de 1 cm. Los ojos del examinador deben estar por lo menos a la misma altura del sitio donde el panel movable hace contacto con la cabeza.

La estatura para adultos de 60 a 90 años de edad puede ser estimada por medio del largo de la rodilla cuando no se puede medir la estatura de pie.

La estimación de la estatura puede ser utilizada en parámetros de la evaluación del estado de nutrición, incluyendo referencia sobre el peso para la talla, ecuación de gasto energético, ecuación de área de superficie corporal y creatinina para la talla e índices de masa corporal.

El largo de pierna también se puede utilizar junto con otros indicadores antropométricos para prever el peso en individuos mayores que no pueden ser medidos por métodos convencionales.

Medidas transversales o diámetros

Son las medidas lineales realizadas en sentido horizontal y que se caracterizan en general a los diámetros.

Las podríamos definir como la distancia tomada en proyección, entre dos puntos anatómicos medida en cm.

La posición que se mantendrá en el estudio será la que hemos definido previamente como de atención antropométrica. Las excepciones se comentarán en sus correspondientes medidas.

El instrumento para realizar estas medidas es el antropómetro o compás para grandes diámetros y el parquímetro para los pequeños diámetros.

En cuanto a la técnica que debemos usar: la rama de ambos instrumentos se coge entre el dedo pulgar e índice descansando sobre el dorso de la mano. El dedo medio se utiliza para localizar el punto anatómico deseado. Hay que aplicar una presión firme sobre las ramas para minimizar el espesor de los tejidos blandos.

Los datos obtenidos se usan para el cálculo del somato tipo y del porcentaje óseo. Las más utilizadas son las que vamos a describir a continuación.

1. Biepicondíleo del fémur

Distancia ente el cóndilo lateral y medial del fémur. El antropomorlista se sitúa delante del estudiado mientras el individuo estará sentado y se hará su medición formando un ángulo de 90° entre la pierna con el muslo, sin que los pies toquen en el suelo. Se mide sólo al lado derecho. Las ramas del calibre pequeño miran hacia abajo en la bisectriz del ángulo recto formado a nivel de la rodilla.

GRAFICO N° 11



2. Biepicondiliano de húmero

Distancia entre el epicóndilo y la epitróclea que son el cóndilo lateral y medial del húmero, respectivamente. El antropomorfo se sitúa delante del estudiado.

El brazo se horizontaliza y el antebrazo forma un ángulo de 90° con el brazo para facilitar la medida, con la palma de la mano hacia el mismo y los dedos juntos y extendidos hacia arriba.

GRAFICO N° 12



- El examinador colocará sobre los dos cóndilos del codo y sin ejercer demasiada presión, las dos astas del calibrador tipo vernier, permitiendo reposar el codo en la base de la escala del calibrador, las ramas del parquímetro apuntan siempre hacia arriba en la bisectriz del ángulo recto formado a nivel del codo.

La medida es algo oblicua, por estar la epitróclea en un plano algo inferior al epicóndilo.

Para comprobar que se está midiendo únicamente la anchura de la estructura ósea del codo, se deberá hacer deslizar el calibrador hacia abajo y si éste lo hace sin ofrecer resistencia, la medición será correcta. Solamente se mide el del lado derecho.

3. Biestiloide

Distancia entre la apófisis estiloides del radio y del cúbito.

El antropometrista está delante del estudiado que estará sentado con el antebrazo en pronación sobre el muslo y la mano flexionada con la muñeca en un ángulo de 90°.

Las ramas del parquímetro están dirigidas hacia abajo en la bisectriz del ángulo de la muñeca. Se tomará la medida del lado derecho.

GRAFICO N° 13



Medidas circunferenciales o perímetros

Son caracterizadas por las medidas lineales realizadas circunferencialmente. En antropometría se llaman perímetros.

Posición: El estudiado mantendrá la posición de atención antropométrica o estándar erecta, explicada anteriormente. Aunque hay algunas excepciones que se comentarán en sus correspondientes medidas.

Instrumental: Se utiliza la cinta antropométrica flexible e inextensible. La medida se da en cm, con una precisión de 1 mm.

Técnica: El antropometrista sujetará la cinta con la mano derecha y el extremo libre con la mano izquierda. Se ayudará con los dedos para mantener la cinta métrica en la posición correcta, conservando el ángulo recto con el eje del hueso o del segmento que se mida.

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

A continuación vamos a describir los principales perímetros:

I. Muslo 1 (1cm).

Es al perímetro del muslo tomado un centímetro por debajo del pliegue glúteo.

El estudiado está de pie, con las piernas ligeramente separadas y el peso distribuido por igual entre ambas piernas.

GRAFICO N° 14



El antropometrista ha de mantener la cinta perpendicular al eje longitudinal del fémur. Es conveniente para facilitar la medición el situarse al lado derecho.

II. Perímetro de la pierna

Perímetro medido a nivel de la máxima circunferencia de la pierna.

Vamos a explicar esta medida con más detalle dada su importancia para los posteriores cálculos antropométricos.

El sujeto estará de pie, recto, con las piernas separadas ligeramente y el peso distribuido de manera uniforme entre ambas piernas.

La referencia anatómica que debemos usar es el valor donde se encuentra el máximo perímetro con respecto a la técnica de medición.

GRAFICO N° 15



El antropometrista se sitúa a la derecha del sujeto frente a la cara lateral de la pierna, manteniendo la cinta perpendicular al eje de la pierna.

Se registra el valor máximo del perímetro de pierna tras situar la cinta a diferentes niveles.

Este punto será el nivel para la posterior medición del pliegue correspondiente.

Se facilita la medición si se coloca sobre una banqueta.

III. Perímetro del brazo contraído o perímetro de brazo

Es el perímetro máximo del brazo contraído voluntariamente. El estudiado se encuentra en posición erecta, con el brazo en ante pulsión y horizontal. El antebrazo se coloca en supinación completa y a en flexión de 45° aproximadamente.

Este mismo punto es el que utilizaremos para la posterior medición de los pliegues del miembro superior⁹.

⁹<http://www.nutrinfo.com/pagina/gyt/graficos/rform.pdf>

GRAFICO N° 16



El perímetro del brazo, expresa la reserva actual de proteína muscular. Su disminución aguda se relaciona con el grado de hipercatabolismo y de gluconeogénesis y junto con el índice de excreción creatinina / talla de 24 horas, lo que permite valorar el estado de la proteína músculo-esquelética.

IV. Antebrazo

Es el perímetro máximo del antebrazo.

El estudiado estará con el codo extendido, músculos del antebrazo relajados y mano en supinación.

GRAFICO N° 17



El antropometrista buscará la máxima circunferencia el antebrazo que normalmente no está a más de siete centímetros por debajo de la cabeza radial.

Los pliegues cutáneos

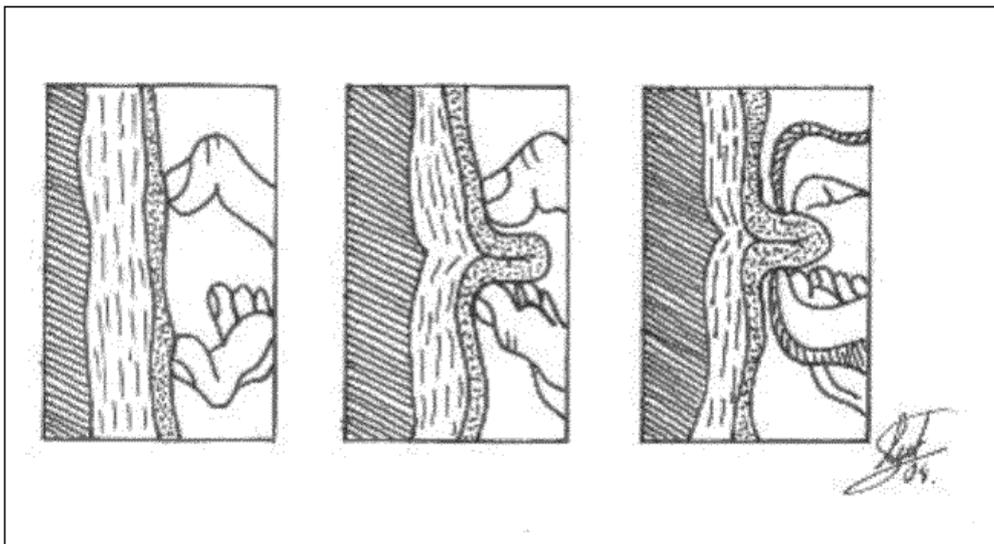
Posición

El estudiado mantendrá la posición de atención antropométrica. Las excepciones se comentarán en sus correspondientes medidas. La musculatura del estudiado tiene que estar relajada.

Técnica

El pliegue cutáneo se toma con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, manteniendo el compás en la mano derecha perpendicularmente al pliegue y abriendo la pinza unos 8 cm. Se eleva una doble capa de piel y su tejido adiposo subyacente en la zona señalada, efectuando una pequeña tracción hacia afuera para que se forme bien el pliegue y queden ambos lados paralelos, y se mantiene hasta que termine la medición.

GRAFICO N° 18



Con la mano derecha se aplica el compás, colocándolo a 1 cm del lugar donde se toma el pliegue, perpendicular al sentido de este y en su base.

La lectura se efectúa aproximadamente a los dos segundos después de colocar el compás, cuando se enlentece el descenso de la aguja. La cantidad de tejido elevado será suficiente para formar un pliegue de lados paralelos.

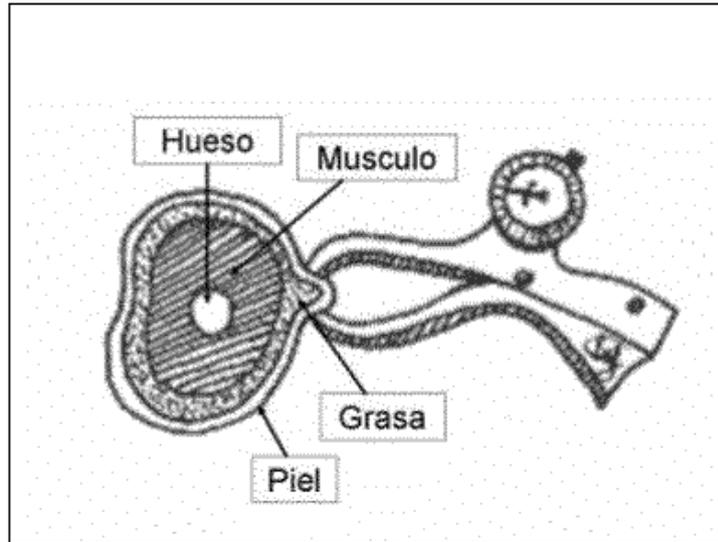
Los pliegues cutáneos se medirán en lado derecho, dando el valor medio de tres mediciones, pudiendo descartar las claramente erróneas. Las repeticiones no se harán pliegue a pliegue, sino tras terminar todos los pliegues incluidos en el estudio, evitando así comprimir la zona.

Nunca se atrapará músculo en el pliegue y una buena técnica para comprobarlo, es indicarle al estudiado que realice una contracción de los músculos de la zona cuando se ha cogido el pliegue. Se liberará el pliegue y se volverá a realizar la toma válida con la musculatura relajada.

Pliegues cutáneos

A mediados de los años 90, se utilizó el grosor de la grasa subcutánea midiendo los pliegues cutáneos, basándose en investigaciones previas, que midiendo el grosor de los pliegues cutáneos en diferentes sitios del cuerpo encontraban una relación moderada a fuerte entre las mediciones de dichos pliegues y la cantidad de grasa corporal.

Desde entonces se utiliza como un indicador de la grasa corporal total en el ámbito clínico, debido a que este sistema es fácil de realizar, y de bajo costo, es ideal para grandes estudios epidemiológicos. Así como, en la evaluación del estado nutricional de nuestros atletas. Además, los pliegues cutáneos se utilizan para estimar la distribución de grasa regional a través de la determinación de la relación de grasa subcutánea del tronco y las extremidades.



Cualquiera que sea el lugar elegido, se debe tomar en cuenta que un pliegue está constituido por dos capas de piel y el panículo adiposo, que se encuentra en el tejido subcutáneo.

Se debe pellizcar firmemente un pliegue cutáneo longitudinalmente y levantarlo ligeramente entre el índice y el pulgar de la mano izquierda, teniendo cuidado de no incluir el músculo subyacente. Se aplica el plicómetro aproximadamente a 1 cm por debajo de los dedos del operador y a una profundidad semejante a la del pliegue, mientras que éste se sigue sosteniendo suavemente durante toda la medición.

Un error muy común es sujetar el pliegue exclusivamente con el plicómetro, sin sostener el pliegue con los dedos de la mano.

Se deben dar un promedio de 4 segundos para tomar la lectura. Deben hacerse tres mediciones y calcularse la media de los resultados, si los valores varían entre una y otras mediciones más del 10 %, se deberá tomar mediciones adicionales. Una vez tomada la medición se debe retirar suavemente el plicómetro, abriendo sus astas sin dejar de sujetar el pliegue con la mano izquierda, para evitar lastimar al sujeto.

Se debe leer la medición del plicómetro al 0.1 mm más cercano. Los lugares más apropiados para la toma del pliegue, varían con la edad, el sexo y la precisión para localizar cada punto.

Pliegues cutáneos

A continuación vamos a definir los principales pliegues cutáneos:

I. Pliegue cutáneo tricípital

Es la medición más práctica en todos los grupos de edad, y tanto en la escasez de reservas energéticas así como en la obesidad.

Es un índice aproximado de la magnitud de reserva energética endógena, proveniente de triglicéridos y de sustratos metabólicos.

GRAFICO N° 19



Este pliegue se medirá eligiendo cuidadosamente el sitio en el que se había utilizado del punto medio del brazo, que no es otro que el punto medio ente el acromion en su punto más superior y externo y la cabeza del radio en su punto lateral y externo.

La medición se practicará con el brazo relajado y colgando lateralmente.

El pliegue formado de manera paralela al eje longitudinal, con el pulgar y el índice de la mano izquierda se separará del músculo subyacente y se medirá en ese punto, colocando el plicómetro perpendicularmente al pliegue.

Técnica de medición: El compás se aplica a 1 cm por debajo del pliegue formado en la línea media de la cara posterior del brazo, a nivel del punto medio marcado entre acromion y cabeza radial.

Para la medición el brazo estará relajado, con la articulación del hombro en ligera rotación externa y el codo extendido.

II. Pliegue cutáneo subscapular

El lugar de medición corresponderá al ángulo interno debajo de la escápula, (punto más inferior del ángulo inferior: se marca a 2 cm en la línea que corre lateral y oblicua siguiendo el clivaje de la piel).

Deberá tener un ángulo de 45° en la misma dirección del borde interno del omóplato (o sea hacia la columna vertebral) Se medirá justo abajo y lateralmente al ángulo externo del hombro.

Para realizar esta medida, se palpa el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo, en este punto hacemos coincidir el dedo índice y desplazamos hacia abajo el dedo pulgar, rotándolo ligeramente en sentido horario, para así tomar el pliegue en la dirección descrita anteriormente.

GRAFICO N° 20



En sujetos obesos se deberá desprender energéticamente el pliegue del músculo subyacente y esperar varios segundos a que el plicómetro deje de moverse, para que la medición se pueda realizar.

Técnica de medición: El sujeto se sitúa de pie, erecto, con los brazos colgando a lo largo del cuerpo. El compás se aplica a 1 cm de distancia del pliegue formado en la referencia citada.

III. Pliegue cutáneo supra ilíaco

Se medirá justo inmediatamente por arriba de la cresta ilíaca, en la línea axilar media, en forma oblicua y en dirección anterior y descendente (hacia la zona genital).

Técnica de medición: El compás se aplica 1 cm anterior al pliegue formado en la línea medio axilar, justo por encima de la cresta ilíaca.

GRAFICO N° 21



El sujeto puede abducir el brazo derecho o colocarlo sobre el tórax, llevando la mano sobre el hombro izquierdo.

IV. Pliegue cutáneo abdominal

Situado lateralmente a la derecha, junto a la cicatriz umbilical en su punto medio.

GRAFICO N° 22



El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del cuerpo.

Para otros autores está situado lateralmente a 3-5 cm de la cicatriz umbilical.

V. Pliegue cutáneo del muslo anterior

El pliegue se toma en la parte anterior del muslo, en el punto medio entre la doblez inguinal y el borde proximal de la rótula.

El pliegue es longitudinal y corre a lo largo del eje mayor del fémur. El peso corporal deberá recargarse sobre la pierna que no se esté midiendo.

GRAFICO N° 23



El plicómetro debe estar colocado en dirección vertical, 1 cm por debajo de los dedos que sostienen el pliegue¹⁰.

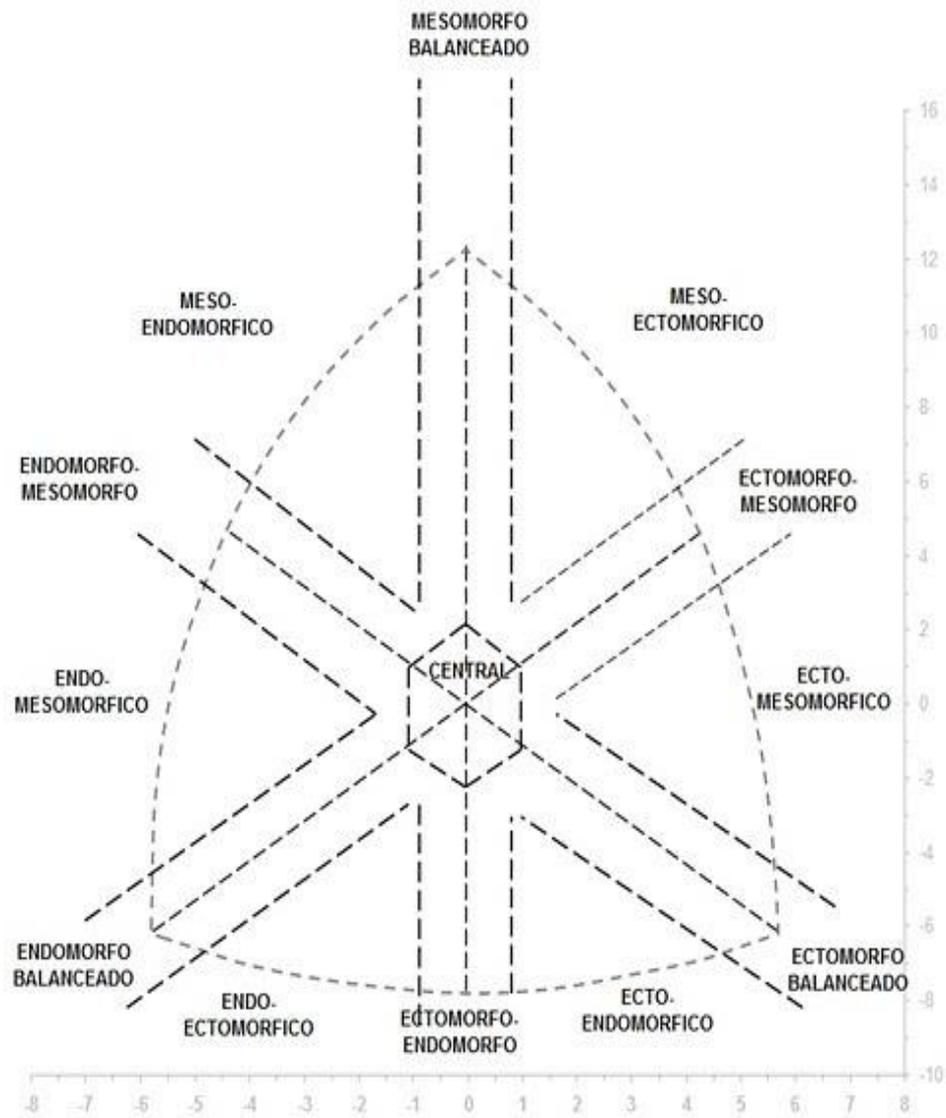
Técnica de medición: El sujeto puede estar sentado o bien tener el pie sobre una banqueta. El compás se aplica a 1 cm de distancia del pliegue formado en el punto de máximo perímetro, en el lado medial de la pierna derecha, con la rodilla flexionada 90°. La pierna debe estar relajada. Si el antropometrista tiene dificultades en la toma de este pliegue, el estudiado puede sostener con ambas manos su muslo en esta posición o contar con la ayuda de otro antropometrista que atrapará con sus dos manos el pliegue.

VI. Pliegue cutáneo de pantorrilla o pierna medial El pliegue se deberá desprender a la altura de la máxima circunferencia de pierna en la parte interna de la misma, en dirección vertical y corre paralelo al eje longitudinal.

SOMATOCARTA

Los valores de los componentes no sólo pueden expresarse en números. También pueden plasmarse en un gráfico. Dicho gráfico se conoce con el nombre de somatocarta, o somatograma, que es un triángulo utilizado para trabajar la representación gráfica de los valores numéricos del somatotipo.

GRAFICO N° 24



¹⁰<http://www.nutrinform.com/pagina/gyt/graficos/rform.pdf>

2.2.11. EL SEDENTARISMO

El sedentarismo físico es la carencia de actividad física fuerte como el deporte, lo que por lo general pone al organismo humano en situación vulnerable ante enfermedades especialmente cardíacas. El sedentarismo físico se presenta con mayor frecuencia en la vida moderna urbana, en sociedades altamente tecnificadas en donde todo está pensado para evitar grandes esfuerzos físicos, en las clases altas y en los círculos intelectuales en donde las personas se dedican más a actividades cerebrales.

Asimismo, como consecuencia del sedentarismo físico aparece la obesidad que es un problema preocupante en los países desarrollados, al igual que el sedentarismo.

Hoy en día, tanto los hábitos diarios como los hábitos de tiempo libre de niños y niñas han cambiado drásticamente. En la era tecnológica, se ha cambiado el juego en la calle o en el parque por la televisión, los videojuegos, el uso del teléfono móvil o de Internet. La consecuencia es que los niños y niñas de hoy gastan mucha menos energía en su tiempo de ocio, lo que a la vez posee efectos perniciosos para su salud. Habitualmente se entiende por sedentarismo la realización de actividades de OCIO, no vinculadas a la jornada escolar, donde no se produce un gasto apreciable de energía y que están frecuentemente vinculadas al uso de instrumentos tecnológicos

Actividades sedentarias

Habitualmente el término de actividades sedentarias se suele utilizar en relación a las actividades de OCIO, es decir, el tiempo libre “no escolar” de niños y niñas donde no tienen ninguna obligación académica (“deberes”), y por tanto durante el cual pueden decidir qué hacer. No se suele utilizar para referirse a las actividades escolares, como las clases, hacer deberes, estudiar, leer o actividades académicas extraescolares (inglés, informática, etc.). Sin embargo, no debe olvidarse que todo el tiempo que los niños y niñas pasan realizando todas estas actividades, y que conllevan una gran parte de su tiempo diario, se gasta poca energía. Por ello, es muy importante no sumar a todo ese tiempo actividades sedentarias de ocio, que producen poco gasto

energético, para no sobrepasar un cierto límite en el que el organismo infantil puede verse seriamente afectado por la falta de actividad física.

Algunos ejemplos de actividades que son consideradas actividades Sedentarias de ocio son:

- ✓ En incremento de la obesidad y sobrepeso.
- ✓ La disminución de la actividad Física realizada.
- ✓ La disminución de la forma Física.
- ✓ El incremento de los sentimientos De depresión, la disminución de la satisfacción corporal y la auto competencia.
- ✓ El incremento de enfermedades cardiovasculares en etapas tempranas de la vida.
- ✓ Disminución del consumo de frutas y vegetales.
- ✓ Incremento del consumo de bebidas azucaradas, dulces, aperitivos salados, y diferentes tipos de comida rápida poco saludables.

Las consecuencias

Pueden ser muchas, pero las más notables pueden ser las siguientes:

- ✓ Propensión a la obesidad: la persona sedentaria no quema las grasas que consume y estas son almacenadas en áreas como el abdomen, lo que aumenta su volumen. Contrariamente a lo que se piensa, que reduciendo la cantidad de alimentos con las dietas se reduce el volumen de grasas, las dietas sin un régimen deportivo lo único que hacen es activar dichos "almacenes de grasa". Una dieta sin deporte está condenada al fracaso.
- ✓ Debilitamiento óseo: la carencia de actividad física hace que los huesos pierdan fuerza y se debiliten, lo que abre el camino a enfermedades óseas como la osteoporosis que es que los huesos dejan de ser compactos y debilitan la estructura humana
- ✓ Cansancio inmediato ante cualquier actividad que requiera esfuerzo físico como subir escaleras, tener relaciones, caminar, levantar objetos o correr: el aumento del volumen de grasas en el organismo implica también el colesterol

en el cual las arterias y venas se vuelven también almacenes de grasas inutilizadas, lo que hace que el flujo sanguíneo hacia el corazón sea menor y por lo tanto tenga que hacer un doble esfuerzo. De esto vienen los problemas cardiacos y las fatigas ante cualquier esfuerzo.

- ✓ Menstruación a temprana edad
- ✓ Problemas de espalda que generan dolores frecuentes.
- ✓ Propensión a desgarres musculares.

2.2.11.1. El sedentarismo influye en la obesidad y sobrepeso infantil

La falta de actividad física influye más que los hábitos alimenticios en el sobrepeso y la obesidad infantil, según se desprende del estudio sobre el Perfil Lipídico y Alimentario en Pediatría.

Esta investigación, promovida por la Sociedad de Pediatría Extra hospitalaria, señala que más de la mitad de los niños con edades comprendidas entre los 3 y los 14 años "realizan actividades deportivas esporádicas", y que son precisamente estos niños los que presentan un mayor riesgo de padecer sobrepeso, obesidad o colesterol alto.

En la actualidad, el 6,7 por ciento de la población infantil es obesa o tiene problemas de peso. Según el estudio, en el que participaron 205 pediatras investigadores y un total de 1.103 niños, "el 38 por ciento de los menores hace ejercicio regularmente".

En cuanto a la alimentación, las conclusiones indican que los niños con peso normal y aquéllos que padecen exceso de peso tienen unos hábitos alimenticios similares, sin diferencias significativas entre la frecuencia de consumo de pastelería y bollería.

"El consumo de estos productos no influye en el aumento de los niveles de colesterol ni en el exceso de peso siempre que se lleve una dieta equilibrada", señalan los expertos en el estudio.

Generalmente los obesos se mueven poco. A medida que aumenta el sobrepeso menos se mueven porque cada vez les cuesta más. Al disminuir la actividad física

quemar menos calorías y lógicamente aumentarán los triglicéridos o grasas acumuladas en diversas partes del cuerpo. Esa es una de las razones por las que es cada vez más difícil contrarrestar la obesidad. Es un círculo vicioso del que debe salir lo antes posible. Eso no quiere decir que de un día para otro se abocará a realizar una serie de ejercicios. Su cuerpo está adaptado a moverse poco, su corazón también. Lo ideal antes de iniciar un plan de ejercicios es hacerse un chequeo con su médico.

Si usted es obeso por mucho tiempo puede ya haber desarrollado alguna enfermedad relacionada. No se arriesgue innecesariamente.

Sedentarismo y rendimiento escolar

Los adolescentes que tienen televisión en su habitación tienden a seguir una dieta más pobre que el resto, a practicar menos ejercicio y a conseguir notas escolares más bajas que aquellos que no cuentan con esta comodidad, según un estudio realizado por investigadores de la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Minnesota (Estados Unidos), publicado en "Pediátricas".

Qué factores contribuyen al sedentarismo.

- ✓ Las muchas horas a la semana frente a la televisión, se calcula que 2-3 hrs/día y fin de semana de 4-5 hrs/día, cifras al año 2002.
- ✓ Falta de actividad física, ya sea caminar, andar en bicicleta o hacer otro deporte aeróbico y anaeróbico.
- ✓ El Factor Consumo
- ✓ El cambio en el estilo de vida de las personas ha traído consecuencias negativas, el mejor ingreso socioeconómico ha significado un **cambio en el estilo de alimentación** hacia la dieta con alto consumo de alimentos procesados, comida rápida, ácidos grasos.
- ✓ El aumento de bienes de **consumo** trae consigo la disminución de las actividades físicas, como ocurre con la compra de automóviles, electrodomésticos, televisores, computadores, etc.

- ✓ El desafío está en crear un cambio conductual de los individuos y de la sociedad, ya que el problema es transversal y que son múltiples los factores que **inciden en la obesidad**.
- ✓ Las últimas encuestas nacionales de presupuestos y gastos familiares indican: “se observa que gran parte de los ingresos obtenidos por los quintiles más pobres, se ha destinado a la compra de alimentos procesados, televisores, electrodomésticos,
- ✓ teléfonos, vehículos, elementos que contribuyen a una alimentación desbalanceada y al aumento de la vida sedentaria.

Cómo se puede tratar el sedentarismo.

Las sociedades contemporáneas tienen múltiples ofertas para combatir el sedentarismo. El sedentarismo puede ser considerado **una plaga de la edad contemporánea**. Como tal es necesario combatirlo. Por lo general las personas sedentarias no consideran que lo son y sólo se dan cuenta cuando están frente a un médico por una enfermedad que se hubiera podido prevenir con la práctica de un deporte regular. Por esto los gobiernos deben elaborar programas permanentes de prevención y de tratamiento del sedentarismo entre su población como la promoción del deporte y de una sana alimentación.

El sedentario debe saber que tiene que moverse y que pasar horas y horas frente a un escritorio, libros, ordenadores, reuniones, lecciones, conferencias e incluso viajes, no son la actividad física que el organismo requiere. Es necesario que la persona sedentaria anote en su agenda diaria al menos una hora de deporte. La actividad deportiva debe ser una constante. Un problema del sedentario que se hace propósitos de abandonar el sedentarismo es que no es persistente y si comienza con toda la voluntad, su organismo ya está acostumbrado al sedentarismo y bien pronto pierde interés para regresar al trono de su inactividad física¹¹.

¹¹adelgacefacil.tripod.cl/sedentarismo.htm

Cómo se previene el sedentarismo

Al igual que otros factores, el **sedentarismo** es un factor de riesgo modificable, lo que significa que la adopción de un estilo de vida que incluya la práctica de **ejercicio físico** interviene en la mejora de la salud de la persona sedentaria y reduce su riesgo cardiovascular. En este sentido, hay un aspecto fundamental que es la prevención en la infancia.

Los niños de hoy en día tienen peores hábitos de alimentación, **ejercicio físico** y ocio. La práctica deportiva se suele reducir a las horas que imparten en las escuelas al tiempo que el ordenador, los videojuegos y la televisión se convierten en sus principales vías de esparcimiento. Educar a los más pequeños en la necesidad de tener una vida activa, con ejercicio moderado y actividades al aire libre es el único método para ayudarles a convertirse en adultos sanos.

Sin olvidar, además, que esa prevención colaboraría en la mejora de las cifras de colesterol y sobrepeso de los más pequeños.

2.2.12. Tratamiento del sedentarismo.

El **sedentarismo** sólo se combate con **actividad física**. Y, como hemos repetido en numerosas ocasiones, no se trata de convertirse en un atleta de competición. La clave está en modificar los hábitos sedentarios de vida y ocio y transformarlos de forma que se incremente nuestro nivel de actividad física y deporte. En el caso de los adultos sedentarios que llevan mucho tiempo sin hacer ningún tipo de ejercicio es conveniente que consulten a su médico: tan peligroso es para la salud no hacer nada de deporte como, en esa situación, lanzarse a un ejercicio exhaustivo y desmedido de forma aislada.

Alimentación correcta

Fibra: los alimentos ricos en fibra como frutas, verduras, legumbres y cereales integrales proporcionan una elevada sensación de saciedad. Si el niño se siente lleno

con las distintas comidas del día, incluyendo en cada una la cantidad adecuada de estos alimentos, será más fácil evitar que coma otros entre horas.

- Desayuno: un desayuno completo se compone de un lácteo, un cereal y una fruta, lo que contribuye a controlar mejor el peso.
- Postres: después de comidas y cenas conviene elegir postres ligeros como yogures o fruta, y sólo de forma ocasional repostería o helados.
- Grasas de adición: hay que controlar la cantidad de grasa que se añade a las comidas (aceites, mantequilla, nata o quesos).
- Distribución de las comidas: para evitar picar entre horas y equilibrar la alimentación, es preferible realizar cinco comidas de poco volumen en lugar de tres muy copiosas.

Cuando el niño es sedentario, conviene tener en cuenta ciertas recomendaciones para evitar que gane peso.

- Ni mucho menos se trata de realizar restricciones o prohibiciones, sino de poner límites a las calorías extra, considerando que se encuentra en pleno periodo de crecimiento y desarrollo.
- Snake: evitar el picoteo entre horas, sobre todo si se trata de alimentos como las patatas de bolsa u otros aperitivos salados y fritos que aportan mucha energía pero que no alimentan. Se recomienda dejar estos alimentos para un consumo ocasional, y no como rutina diaria.
- Dulces: reducir el consumo de golosinas, azúcar y otros dulces. Si se toman de vez en cuando no hay ningún inconveniente. El problema es cuando se toman como tentempié o con demasiada frecuencia.
- Refrescos: tomarse un vaso de refresco equivale a ingerir un vaso de agua con 5 o 6 porciones de azúcar. Así, conviene que el agua sea la bebida de elección y que se presente a diario en la mesa, dejando los refrescos para ocasiones especiales.

Comida rápida: pizzas, hamburguesas, bocadillos, etc. Hay que evitar que la comida rápida se convierta en un hábito, tanto por motivos de peso como de salud. Esta comida no es negativa si se toma de vez en cuando

Consejos que pueden ayudar a reducir el sedentarismo en los niños y niñas:

1. Realizar regalos que estimulen la realización de actividad física en lugar de regalos que favorezcan el sedentarismo.
2. Cambiar actividades familiares sedentarias por actividades físicas en familia.
3. En niños menores de dos años no promover ningún tipo de actividad sedentaria.
4. No colocar una televisión en la habitación de los niños y niñas ya que incrementa su uso.
5. No utilizar la televisión durante el tiempo de comidas.
6. No “picotear” mientras se realizan actividades sedentarias.
7. Tener en cuenta que no todas las videoconsolas y videojuegos son iguales, algunos incentivan la realización de actividad física y otros no.
8. El uso de videojuegos y videoconsolas debe realizarse en sitios donde se pueda controlar el tiempo de uso.
9. El uso de teléfono móvil en niños y niñas menores de 12 años es una cuestión controvertida. En todo caso, si disponen de él, en casa sólo se debería permitir utilizar el teléfono
10. Fijo para controlar el tiempo de uso.
11. Tener en cuenta que los momentos más felices de la vida nunca son frente al televisor, la
12. Videoconsola o Internet. ¡Piénsalo!

2.2.13. La actividad física

Es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo. Caminar, correr, bailar, nadar, practicar yoga y trabajar en la huerta o el jardín son unos pocos ejemplos de actividad física.

Según la O.M.S. la actividad física regular:

- Reduce el riesgo de muerte prematura.
- Reduce el riesgo de muerte por enfermedad cardíaca o accidente cerebro vascular, que representan un tercio de la mortalidad
- Reduce hasta en un 50% el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II o cáncer de colon
- Contribuye a prevenir la hipertensión arterial, que afecta a un quinto de la población adulta del mundo
- Contribuye a prevenir la aparición de la osteoporosis, disminuyendo hasta en un 50% el riesgo de sufrir una fractura de cadera.
- Disminuye el riesgo de padecer dolores lumbares y de espalda
- Contribuye al bienestar psicológico, reduce el estrés, la ansiedad, la depresión, y los sentimientos de soledad
- Ayuda a controlar el peso disminuyendo el riesgo de obesidad hasta en un 50%.
- Ayuda a desarrollar y mantener sanos los huesos, músculos y articulaciones.

Programa de actividad física

Por último, para aquel que decide comenzar a hacer ejercicio existen una serie de trucos que pueden ser de gran utilidad para los primeros días y para no terminar abandonando la práctica regular:

- Comience el programa de ejercicio a una intensidad que le permita mantener una conversación y varíe su plan de trabajo. Alterne días de trabajo intenso o de larga duración con días de trabajo más suave.
- No incremente el nivel de esfuerzo a menos que note que ya no se fatiga con el que esté realizando. Aumente la duración del ejercicio de forma gradual, no más de 5 minutos por semana.
- Utilice otras actividades 1 o 2 días por semana para complementar aquella que haya elegido como principal y para dar descanso a músculos y articulaciones.
- Escuche a su cuerpo, atienda a sus propias sensaciones para evitar caer en un estado de fatiga crónica. Una buena referencia es la frecuencia cardíaca basal por la mañana antes de levantarse. Tómese el pulso cuando se despierte y podrá observar como su frecuencia cardíaca disminuye a medida que mejora su nivel de forma física. Un aumento de la frecuencia cardíaca basal o el dolor persistente de músculos y articulaciones pueden ser signos premonitorios de fatiga o lesión.
- Mantenga la mayor regularidad posible y procure evitar aquellos obstáculos circunstanciales que puedan interrumpir el comienzo de una rutina saludable.
- Fije objetivos para alcanzar un determinado rendimiento, registre sus progresos y premie la consecución de sus objetivos.
- Procure realizar la actividad a aquellas horas en que las condiciones sean más benévolas, evitando el frío o calor excesivos.

Actividad física y sus beneficios

Esto es debido a que el cuerpo humano ha sido diseñado para moverse y requiere por tanto realizar ejercicio físico de forma regular para mantenerse funcional y evitar enfermar. Se ha comprobado que el llevar una vida físicamente activa produce numerosos beneficios tanto físicos como psicológicos para la salud:

- Disminuye el riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

- Previene y/o retrasa el desarrollo de hipertensión arterial, y disminuye los valores de tensión arterial en hipertensos.
- Mejora el perfil de los lípidos en sangre (reduce los triglicéridos y aumenta el colesterol HDL).
- Disminuye el riesgo de padecer Diabetes no insulina dependiente.
- Disminuye el riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer (colon, mama).
- Mejora el control del peso corporal.
- Ayuda a mantener y mejorar la fuerza y la resistencia muscular, incrementando la capacidad funcional para realizar otras actividades físicas de la vida diaria.
- Ayuda a mantener la estructura y función de las articulaciones, por lo que puede ser beneficiosa para la artrosis.
- Ayuda a conciliar y mejorar la calidad del sueño.
- Mejora la imagen personal.
- Ayuda a liberar tensiones y mejora el manejo del estrés.
- Ayuda a combatir y mejorar los síntomas de la ansiedad y la depresión, y aumenta el entusiasmo y el optimismo.
- En adultos de edad avanzada, disminuye el riesgo de caídas, ayuda a retrasar o prevenir las enfermedades crónicas y aquellas asociadas con el envejecimiento. De esta forma mejora su calidad de vida y aumenta su capacidad para vivir de forma independiente.

Mejora de la condición mental

La actividad física mejora la salud psicológica en los alumnos / as, el alumno. Aumenta su autoestima, estado de ánimo, la emotividad, así como en la auto percepción de la imagen del cuerpo que se denota claramente en las clases de educación física y la Autoestima física.

2.2.14. Características del ejercicio físico

El ejercicio físico que un niño/a debe desarrollar ha de ser personalizado a sus circunstancias: adecuado a su realidad biológica (edad, sexo, situación fisiológica de

Pérdida de salud: diabetes, colesterinemia, presión alta, enfermedad de corazón, etc.); adecuado a su realidad psicológica en función de los gustos, las preferencias de cada uno: lo importante es que se produzca un gasto calórico significativo, independiente del tipo de ejercicio. Además, el ejercicio físico debe ser no estresante, ni física ni psíquicamente. No es estresante físicamente, cuando no sobrepasamos la frecuencia cardíaca recomendable en cada uno.

Lo importante es que la práctica de la actividad física resulte eficaz y que el alumno/a no se sienta cansado, agotado, pero tampoco completamente relajado, descansado. Tampoco debe resultar estresante como apuntábamos anteriormente

Es decir que no resulte un castigo para el niño/a sino como algo gratificante porque va a mejorar su salud, se va a sentir mejor físicamente, aumenta su autoestima, y capacidad.

Ha de ser regular: procurando que sea diario o al menos tres veces a la semana, a la misma hora a ser posible. Finalmente que sea suficiente, es decir que debe producir un gasto energético.

Aplicación práctica.

Cada niño/as debe realizar ejercicio o deporte más adecuado a su realidad biológica, social, psicológica, tomando las debidas precauciones y realizando los controles necesarios. Siempre es recomendable no sobrepasar la frecuencia cardíaca década uno. Siempre son recomendables los ejercicios de tipo aeróbico o de baja resistencia

Caminar, nadar, bailar, ciclismo, tenis, fútbol, baloncesto. Estos ejercicios o deportes, además de proporcionar todos los beneficios y ventajas citados, favorecen la circulación periférica (sobre todo las personas obesas), aumentan la oxigenación de todas las células del organismo, estimulan la eficacia del trabajo del corazón, aumentan la utilización del Oxígeno sanguíneo por parte de los músculos.

El ejercicio, sea cual sea, siempre será individualizado, eligiendo aquel que resulte más conveniente para cada uno, en función de sus características, siempre asesorado con su equipo sanitario en el Centro de salud sobre la convivencia de realizar tal o cual ejercicio o deporte, sin olvidar la presencia del profesor o maestro de Educación física que recomienda o aconseja en todo momento cual es más adecuado.

El ejercicio moderado de baja o media intensidad y duración proporciona beneficios útiles para la salud, evitando gran parte de riesgos ya citados.

Transmisión de valores

La transmisión de valores en las clases de educación física es un factor importante, son muchos los valores que el propio profesor trata de inculcar dentro de la propia área. Valores que se transmiten de unos a otros y con ello pretendemos que el alumno aparte de disfrutar tanto dentro de las clases de educación física como en actividades deportivas extraescolares tome conciencia de la amistad, la colaboración, el compartir con el compañero, dándole en definitiva un carácter educativo al deporte o actividad física

2.2.15. Rendimiento escolar y actividad física

Se ha encontrado una relación positiva entre la práctica de la actividad física y el rendimiento académico en varios estudios realizados por el departamento de educación del estado de California en los EE.UU. Que apoyan la idea de que el dedicar un tiempo sustancial a actividades físicas en las escuelas, puede traer beneficios en el rendimiento académico de los niños, e incluso sugieren que existen beneficios, de otro tipo, comparados con los niños que no practican deporte.

Linder (1999) utilizó un cuestionario para recopilar datos sobre la actividad física y el funcionamiento académico de 4.690 estudiantes, entre 9 y 18 años de edad, en Hong Kong. Ambas pruebas fueron administradas por los investigadores en las salas de clase de los estudiantes. Cada uno de ellos terminó personalmente su cuestionario, clasificando su propia actividad física y rendimiento académico. Después del análisis de los datos, los resultados demostraron una correlación positiva, pero baja (más para las

mujeres que para los hombres), en la cual los estudiantes que perciben que hacen más actividad física reportan un mayor rendimiento académico.

En dos estudios realizados a largo y mediano plazo se compararon estudiantes de Bailey de una escuela que ofrecía educación física por un intervalo de 1 a 2 horas al día, con otra que no ofrecía ningún programa parecido y por el contrario se concentraba en temas académicos. Después de 9 años, los integrantes de la escuela que realizaban educación física dieron muestras de mejor salud, actitud, disciplina, entusiasmo y funcionamiento académico que los integrantes de la otra escuela. El segundo estudio trabajó con una escuela primaria en Aiken, SC. Las estadísticas mostraban a esta escuela en 25% por debajo del rendimiento académico de las restantes escuelas del distrito. La escuela decidió introducir un plan de estudios fuertes en artes (danza diaria, música, drama y artes visuales) y las estadísticas pasaron del 25% por debajo al 5% por encima en 6 años.

Hay evidencia de tipo teórica que nos indica que el ejercicio físico tiene una fuerte influencia en factores que no se habían considerado anteriormente. Véase estados emocionales como ansiedad y depresión, disminución del estrés, mejoras de las capacidades intelectuales y cognitivas, apoyados en cambios funcionales a partir de la práctica de actividad física y deporte. Esto implica que la actividad deportiva puede considerarse un elemento central y fundamental en los programas de promoción de la salud para poblaciones infanto-juveniles con y sin patologías específicas -como las dificultades de aprendizaje, los síntomas de hiperactividad, algunos casos de deficiencia mental y conducta disocial-. Una vez más, solo una perspectiva sistémica bio-psico-social-ambiental del ser humano permite entender que las diferentes funciones fisiológicas y cognitivas están interrelacionadas y que cambios o modificaciones positivas en algunas de ellas van a repercutir en cambios y modificaciones en esferas diferentes del organismo humano. Hace muchos siglos, cuando planteaban que una mente sana podía existir en un cuerpo sano -y viceversa- los griegos tuvieron una visión holista del ser humano. Nuestra revisión evidencia que estaban por el camino adecuado y que éste es el que debemos recorrer en futuras investigaciones que pretendan

desarrollar una intervención integral en la promoción, prevención y tratamiento de muchas patologías humanas.

Actividad física y procesos cognitivos

Desde hace bastante tiempo se presumía que la actividad física podría tener relación con una mejoría de los procesos cognitivos que tienen su origen en el cerebro, pero gracias a una serie de estudios desarrollados por la Universidad de Illinois, en los Estados Unidos, esta suposición terminó siendo una comprobación empírica que arrojó como resultado que, efectivamente, a mayor actividad aeróbica, menor degeneración neuronal.

A pesar de no ser la primera investigación que se hacía en ese sentido, los resultados arrojaron información que presentaba a la actividad física como una amiga de los procesos cerebrales. Trabajos anteriores, realizados con animales, demostraron que el ejercicio aeróbico podía estimular algunos componentes celulares y moleculares del cerebro (Neeper, Pinilla, Choi y Cotman, 1996).

Así mismo, ciertos estudios ejecutados en seres humanos también habían demostrado que algunos procesos y habilidades cognitivas cerebrales en las personas mayores, eran mejores en las personas que practicaban una actividad física que en aquellas que no lo hacían. Por ejemplo en 1999 los mismos científicos que realizaron el estudio de la Universidad de Illinois observaron que un grupo de voluntarios -que durante 60 años llevaron una vida muy sedentaria-, tras una caminata rápida y sostenida de 45 minutos durante tres veces a la semana, lograron mejorar sus habilidades mentales, las cuales suelen declinar con la edad.

Pero los beneficios cognitivos no se limitan solamente a los datos hallados en las investigaciones realizadas con personas de edad avanzada. Existe evidencia de que los procesos cognitivos en niños que practican una actividad física de manera sistemática, son mejores que los procesos de niños que son sedentarios (Stone, 1965).

Actividad física y actividad cerebral

Thayer et al (1994) plantea que, "una vez que se ha demostrado la capacidad del cerebro para modificar sus conexiones interneuronales en caso de envejecimiento o daño cerebral, la denominada plasticidad, era importante conocer el papel exacto del ejercicio en la mejora de las funciones cerebrales. Estudios en ratones, demostraron que la actividad física aumentaba la secreción del factor neurotrópico cerebral (BDNF), una neurotrofina relacionada con el factor de crecimiento del nervio, localizada principalmente en el hipocampo y en la corteza cerebral. El BDNF, mejora la supervivencia de las neuronas tanto in vivo como in vitro, además, puede proteger al cerebro frente a la isquemia y favorece la transmisión sináptica". Pero, según este autor, se continuaba sin conocer la relación entre el factor neurotrófico cerebral y el ejercicio: tenía que haber algo en la actividad física que estimulase la producción de BDNF en el sistema nervioso. La respuesta se consiguió cuando se descubrió que la actividad física provoca que el músculo segregue IGF-1 -un factor de crecimiento similar a la insulina-, que entra en la corriente sanguínea, llega al cerebro y estimula la producción del factor neurotrófico cerebral.

No debe olvidarse entonces que el ejercicio físico ayuda a conservar en mejores condiciones la función cognitiva y sensorial del cerebro. Juan Francisco Marcos Becerro, vicepresidente de la Federación de Medicina Deportiva, explica que la razón de la mejora es la mayor producción de factor CO cerebral, provocada por la llegada al cerebro del factor de crecimiento IGF-1, que es producido por los músculos al hacer ejercicio. Estos hallazgos, ofrecen a la actividad física un papel neuropreventivo que hasta ahora no se había tenido en cuenta en enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer, Parkinson, Huntington o esclerosis lateral amiotrofia.

El ejercicio también podría tener un papel importante en el tratamiento de personas que sufren depresión ya que esta afección se caracteriza por niveles bajos de BDNF, lo que podría significar que este factor también está relacionado con alteraciones en la afectividad.

Actividad física en edad de crecimiento

La naturaleza de las actividades relacionadas con el tiempo libre en niños y niñas ha cambiado drásticamente en las últimas décadas. La aparición de la televisión, los

videojuegos y el internet ha provocado que los niños de ambos sexos dediquen en la actualidad una parte mucho mayor de su tiempo libre a actividades de tipo sedentario.

La importancia de la actividad física para la salud social, mental y física infantojuvenil es indiscutible, y por lo tanto resulta esencial llevar a cabo esfuerzos con el fin de “reintroducir” la actividad física en la vida de nuestra infancia y nuestra adolescencia. Los retos planteados por el creciente problema de la inactividad física y la obesidad en la infancia pueden ser considerados como algunos de los desafíos más relevantes para la salud pública en el siglo XXI.

El ejercicio en niños y adolescentes y sus beneficios

La actividad física en la infancia genera una serie de beneficios que incluyen un crecimiento y un desarrollo saludables del sistema cardiorrespiratorio y músculo-esquelético, el mantenimiento del equilibrio calórico, y por lo tanto, un peso saludable, la prevención de los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares tales como la hipertensión o el elevado contenido de colesterol en sangre, y la oportunidad para desarrollar interacciones sociales, sentimientos de satisfacción personal y bienestar mental.

El deporte y el ejercicio proporcionan un medio importante para que niños, niñas y adolescentes tengan experiencias relacionadas con el éxito, lo que contribuye a mejorar su bienestar social, su autoestima y sus percepciones sobre su imagen corporal, y su nivel de competencia. Además, los niños y niñas con niveles de actividad más elevados presentan asimismo más probabilidades de tener un mejor funcionamiento cognitivo.

La actividad física resulta esencial para la salud infantojuvenil, en la medida en que:

Mejora la salud física, mental y social durante la infancia.

- a) Se generan beneficios para la salud en la infancia que llegan hasta la edad adulta.
- b) Los hábitos de actividad física durante la infancia tienden a mantenerse en la edad adulta.

2.2.16. Artes son actividad física

Bailar incrementa la elasticidad, mejora la fuerza y otorga mayor capacidad de movimiento a tu cuerpo “El movimiento, tanto corporal como mental, es la base de toda actividad humana”. Esta es una de las conclusiones del FORO Idea Sana EROSKI ‘La danza y el método Pilates, equilibrio corporal’, organizado conjuntamente por la Fundación Víctor Ullate y EROSKI el pasado 20 de diciembre. La sede de la entidad, ubicada en el municipio madrileño de Alcobendas, sirvió de marco para que el bailarín esbozara los beneficios de practicar esta actividad artística. Durante su intervención estuvo acompañado por el director artístico del ballet, Eduardo Lao, y por Ángel García, coordinador de salud del centro y especialista en el método Pilates, una técnica muy de moda en gimnasios pero que inicialmente tuvo su aplicación en bailarines. La directora de Responsabilidad Social de EROSKI, Marta Arrezaga, fue la encargada de presentar este acto, que culminó con una muestra de algunos de los ejercicios de la disciplina.

Educación física, recreación y deporte; música, dibujo y danza asignaturas que desarrollan física y artísticamente a las personas, que les ayudan a organizar su pensamiento, porque la concentración y, por consiguiente, la disciplina, juegan en ellas un papel de gran importancia; sin estos dos valores, vanos serían los esfuerzos de preparación y adiestramiento para demostrar los avances en este campo. Uno de los objetivos de la educación física es crear espacios que faciliten actividades tales como la gimnasia, la recreación y el deporte. La actividad física es un elemento primordial en el desarrollo del ser humano, su importancia radica en las motivación para generar estrategias, abrir espacios, que permitan crear conciencia de las bondades de la actividad física como un hábito que promueve la vida sana; en contraposición de alguna juventud sedentaria que dedica la mayor parte de su tiempo a la televisión, a los video- juegos, el Facebook o a dormir.

El área de educación física en síntesis se propone facilitar a la estudiante el conocimiento y cuidado de su propio cuerpo, el desarrollo de la psicomotricidad le permite ejecutar rápida y certeramente una acción, la más conveniente entendida

como medio que facilita al individuo el contacto con el mundo que le rodea, dominarlo y adaptarse. El deporte es un semillero de valores como la fortaleza, la audacia, la lealtad, la constancia, la firmeza, la confianza en sí mismo, la cooperación, la fuerza de voluntad, la responsabilidad frente a actividades comunes, la intrepidez espiritual.

Juegos populares y actividad física

Un sitio muy interesante para poder desarrollar la motricidad en los niños en las edades tempranas ya que estos juegos se están perdiendo cada día. Parte de la cultura popular del Ecuador son los juegos populares, expresiones lúdicas asociadas a niños, jóvenes y adultos en las que también destacan las actividades lúdicas rituales, éstas se efectúan en las distintas regiones de nuestro país.

- EL BRILE Juego colectivo de pelota
- 8. El boliche el juego de los boliches se utilizan unas pequeñas esferas de vidrio de diferentes colores que deben caer dentro de una circunferencia.
- 11. El trompo Consiste en hacer girar al trompo, cogerlo con las manos y mientras bailaba golpear a una bola circular para que ésta ruede lo más lejos posible
- 13. Los ensacados Los participantes se colocan dentro un saquillo sujételos filos y, dada la señal, saltan. El que llegue primero gana
- 15. Los zancos Consiste en subirse a un artificio de madera subirse a las veredas, correr y trepar las lomas. Gana el que mantiene el equilibrio más tiempo

Qué tipo de actividad física puede realizarse en estas edades

Las actuales recomendaciones son las siguientes:

1. Que los niños, niñas y adolescentes deben realizar al menos 60 minutos (y hasta varias horas) de actividad física de intensidad moderada a vigorosa todos o la mayoría de los días de la semana.

2. Al menos dos días a la semana, esta actividad debe incluir ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad.

Éstas son las recomendaciones internacionales presentadas por expertos a nivel mundial en el campo de la actividad física y la salud.

Dichas recomendaciones han sido aceptadas y adoptadas por diversos organismos internacionales importantes y gobiernos, incluidos el Ministerio de Sanidad del Reino Unido,

Según especialistas del ámbito, los objetivos fundamentales del entrenamiento con niños son:

1. Favorecer el crecimiento y desarrollo.
2. Mejorar el rendimiento en las actividades físicas deportivas o recreativas.
3. Prevenir la incidencia de lesiones ofreciendo más resistencia y estabilidad a la masa muscular, tejidos blandos (ligamentos, tendones, etc.) y óseos.

Importancia del ejercicio en estas edades

Los grandes profesionales involucrados en la salud y la actividad física concuerdan sobre la importancia del ejercicio y el deporte en la vida de niños, niñas y adolescentes:

“Motivar a los niños a permanecer activos se ha convertido en un objetivo importante para los padres, maestros y profesionales de la salud. No cabe duda de que el ejercicio sea bueno para los niños en edad de crecimiento y, en general, cuanto antes se comience, mejor”.

“Todos podemos desempeñar un papel a la hora de promover la actividad física entre niños, niñas y adolescentes, con inclusión de los padres y madres, tutores, profesores, entrenadores, monitores de actividad/campamento, administradores

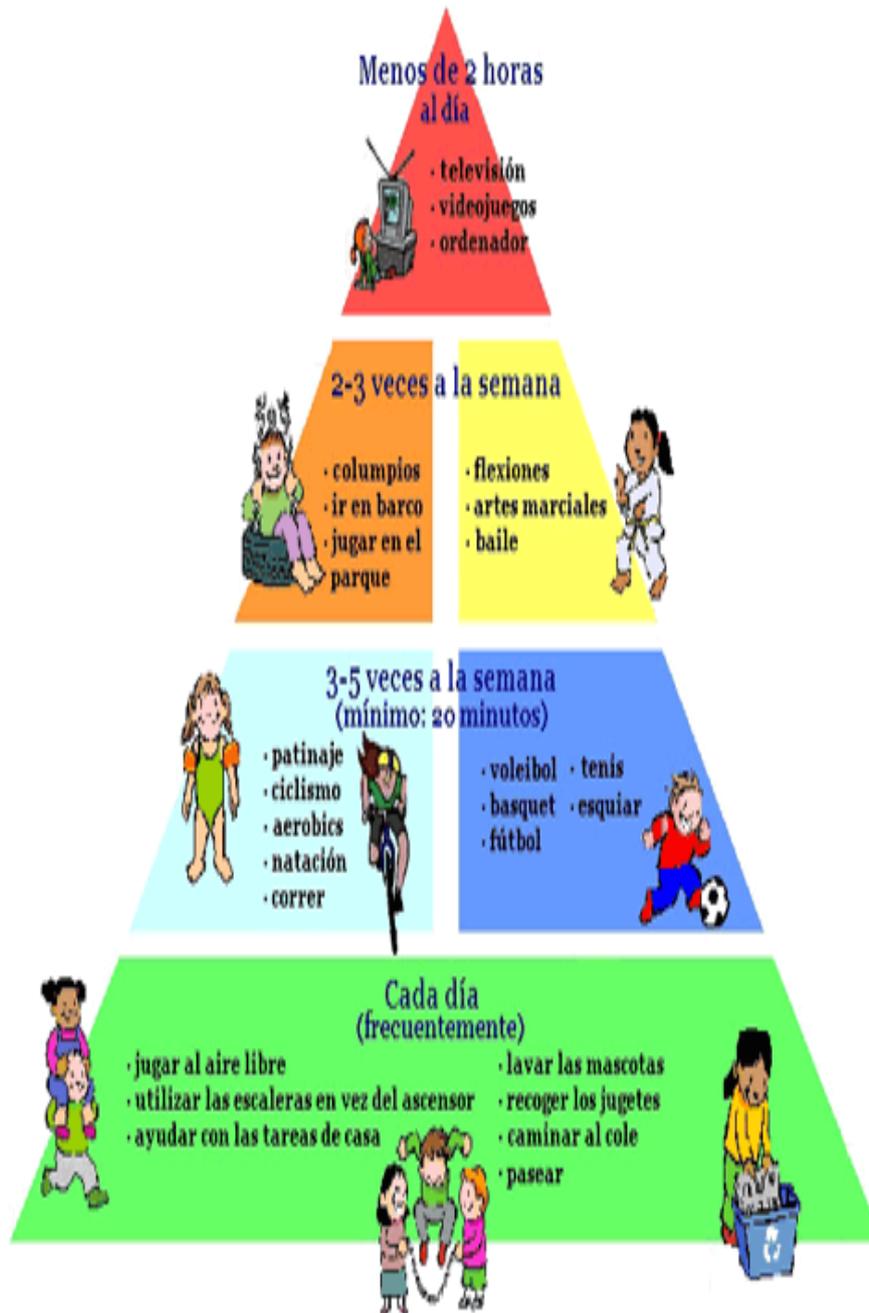
escolares, supervisores de deportes y de ocio de la comunidad y profesionales de la salud”.

- La realización de programas de actividad física debidamente supervisados, es una de las condiciones más importantes para estimular el desarrollo óptimo de los procesos de desarrollo y maduración en todo sentido (físico, psíquico, cognitivo y emotivo)¹²”.

¹²adelgacefacil.tripod.cl/sedentarismo.htm



GRAFICO N° 26



Beneficios de la actividad física para la salud

1. Una vida activa en la infancia afecta directamente y de manera positiva a la salud en la edad adulta. (S. Blair, 1999)
2. Debido a la enorme influencia que ha adquirido en prácticamente todas las culturas el moderno desarrollo tecnológico (por ejemplo a través de coches, ascensores, ordenadores, televisión), la actividad física se ha reducido tanto en niños como adultos. En algunas culturas la inactividad y el sobrepeso que de ella se derivan han alcanzado proporciones casi críticas. (C. Koop, 1999)
3. Varios estudios científicos recientes demuestran que mantenerse en forma desde la infancia puede contribuir a una vida más larga y sana en mayor medida que cualquier otro factor (incluido el tabaco). Una actividad mesurada, pero regular, reduce el riesgo de hipertensión coronaria, enfermedades del corazón, cáncer de colon y depresiones. (C. Koop, 1999)
4. La reducción de la actividad física puede aumentar la aparición de enfermedades crónicas, ya sea indirectamente mediante el aumento excesivo de peso, o directamente como factor de riesgo independiente. (O. Bar Or, 1994)
5. La fuerza de los músculos y los huesos y la flexibilidad de las articulaciones son muy importantes para la coordinación motriz, el equilibrio y la movilidad necesarias para desarrollar tareas cotidianas. Todos estos factores disminuyen al aumentar la edad, debido en parte a la gradual disminución de la actividad física. (Foro mundial, Quebec, 1995).
6. Además del papel que puede desempeñar la actividad física en la prevención de las enfermedades físicas (enfermedades de los vasos coronarios, diabetes, cáncer de colon, obesidad y osteoporosis) y las enfermedades mentales (depresiones y estrés), la actividad física, los juegos y deportes, también pueden enriquecer considerablemente la vida social y el desarrollo de las capacidades sociales. (Foro mundial, Quebec, 1995)
7. Está demostrado que en el niño la actividad tiene efectos positivos contra los

miedos y depresiones, y favorecer la autoestima y el desarrollo de algunas capacidades (S. Biddle, 1995)

8. El sentido y la finalidad de incentivar la actividad corporal mediante una Educación Física, adaptada siempre al desarrollo del alumno, no se había enfrentado a un reto tan grande como el que tiene en la actualidad. Es imprescindible la colaboración de todos para garantizar que los niños y jóvenes disfruten de la motivación, el entrenamiento y el apoyo necesarios para desarrollar y mantener una vida sana y activa". (M. Murray, 1999).

2.3._ DEFINICIONES DE TERMINOS BASICOS

ACTIVIDAD FISICA

Se entiende por actividad física a toda actividad o ejercicio que tenga como consecuencia el gasto de energía y que ponga en movimiento un montón de fenómenos a nivel corporal, psíquico y emocional en la persona que la realiza. La actividad física puede ser realizada de manera planeada y organizada o de manera espontánea o involuntaria, aunque en ambos casos los resultados son similares.

El sedentarismo

Es la carencia de actividad física fuerte como el deporte, lo que por lo general pone al organismo humano en situación vulnerable ante enfermedades especialmente cardiacas. El sedentarismo físico se presenta con mayor frecuencia en la vida moderna urbana, en sociedades altamente tecnificadas en donde todo está pensado para evitar grandes esfuerzos físicos, en las clases altas y en los círculos intelectuales en donde las personas se dedican más a actividades cerebrales. Paralelo al sedentarismo físico viene el problema de la obesidad que es un problema preocupante en los países industrializados.

La psicomotricidad

Es una disciplina que, basándose en una concepción integral del sujeto, se ocupa de la interacción que se establece entre el conocimiento, la emoción, el movimiento y de su importancia para el desarrollo de la persona, de su corporeidad, así como de su capacidad para expresarse y relacionarse en el mundo que lo envuelve. Su campo de estudio se basa en el cuerpo como construcción, y no en el organismo en relación a la especie.

La hipertrofia muscular

Es el nombre científico dado al fenómeno de crecimiento en tamaño de las células musculares,¹ lo que supone un aumento de tamaño de las fibras musculares y por lo tanto del músculo. Técnicamente es el crecimiento de las células musculares sin que exista una división celular, el músculo sometido a este cambio ofrece por igual una mejor respuesta a la carga

EJERCICIO AEROBICO

Durante la realización de este tipo de ejercicio, el organismo utiliza una gran cantidad de oxígeno como combustible, produciendo adenosíntrifosfato (ATP), el cual es el principal elemento transportador de energía para todas las células.

Inicialmente, durante el ejercicio aeróbico, que comienza en el momento que debe reabastecerse de oxígeno los músculos, dentro de los 2 a 3 primeros minutos del ejercicio continuo, el glucógeno se rompe para producir glucosa sin embargo, cuando éste escasea, la grasa empieza a descomponerse. Este último es un proceso lento, y está acompañado de una disminución en el rendimiento. El cambio de suministro de energía para acabar dependiendo de la grasa causa lo que los corredores de maratón suelen llamar "romper el muro".

Esto debe ser recordado porque la gente no hace tanto ejercicio y es muy necesario para la salud ya que se crea el sedentarismo de estar tirado en la cama, sillón o en la casa, etc. A esto se le llama sedentarismo juvenil.

EJERCICIO ANAEROBICO

Anaeróbico designa a la propiedad de "vida sin aire", del griego *han-* (sin), *aer* (aire), y *biós* (vida), y hace referencia al intercambio de energía sin oxígeno en un tejido vivo. El ejercicio anaeróbico es una actividad breve y de gran intensidad donde el metabolismo anaeróbico tiene lugar en los músculos. Son ejemplos de ejercicio anaeróbico: el levantamiento de pesas, abdominales; cualquier ejercicio que consista de un esfuerzo breve es un ejercicio anaeróbico. El ejercicio anaeróbico es típicamente usado por atletas de deportes de poca resistencia para adquirir potencia,

y por culturistas para ganar masa muscular. Los músculos que son entrenados bajo el ejercicio anaeróbico se desarrollan de manera diferente a nivel biológico, adquiriendo más rendimiento en actividades de corta duración y gran intensidad.

FLEXIBILIDAD

La **flexibilidad** es la capacidad del músculo para llegar a estirarse sin ser dañado. Esta magnitud viene dada por el rango máximo de movimiento de todos los músculos que componen una articulación, así mismo hay que indicar que es de carácter involutivo ya que se va perdiendo con el paso del tiempo. Por eso se recomienda practicarla varias veces a la semana.

FUERZA

es el uso de la resistencia para cosas la contracción muscular, y así incrementar la resistencia anaeróbica, la fuerza muscular y el tamaño de los músculos. Realizado propiamente, el entrenamiento con pesas puede proporcionar beneficios funcionales significativos, incremento en las capacidades cognitivas, volitivas y una mejora en la salud general y en el bienestar.

ENFERMEDAD CRONICA

En medicina, se llama **enfermedad crónica** a aquellas enfermedades de larga duración, cuyo fin o curación no puede preverse claramente o no ocurrirá nunca. No hay un consenso acerca del plazo a partir del cual una enfermedad pasa a considerarse crónica; pero por término medio, toda enfermedad que tenga una duración mayor a seis meses puede considerarse como crónica.

EL OCIO

Se llama **ocio** al **tiempo libre** que se dedica a actividades que no son ni trabajo ni tareas domésticas esenciales, y pueden ser recreativas. Es un tiempo recreativo que se usa a discreción. Es diferente al tiempo dedicado a actividades obligatorias como son comer, dormir, hacer tareas de cierta necesidad, etc

2.4.- HIPOTESIS Y VARIABLES

2.4.1.-HIPOTESIS

La actividad física incide en el sedentarismo de los niños y niñas de la escuela Fausto Molina en la ciudad de Riobamba periodo lectivo 2011-2012

2.4.2.-VARIABLES

Variable dependiente

La Actividad física

Variable independiente

El Sedentarismo

2.5.-OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

HIPOTESIS

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORIAS	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE La Actividad física	La actividad física. Comprende un conjunto de movimientos del cuerpo obteniendo como resultado un gasto de energía saludable ²	- conjunto de movimientos	-actividades recreativas -juegos de destrezas -juegos pre deportivos	-Encuesta -Observación
VARIABLE DEPENDIENTE El Sedentarismo	El sedentarismo es la carencia de actividad física, pone al organismo vulnerable a enfermedades	-Carencia de actividad física	- peso - baja Autoestima	Cuestionario

CAPITULO III

3.-MARCO METODOLOGICO

3.1.-METODO

El método utilizado es el deductivo inductivo por que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares

3.2 TIPO DE LA INVESTIGACION

Es una investigación no experimental porque no se manipula ninguna de los dos variables.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El diseño de la investigación es de campo porque los datos a investigarse son obtenidos en el lugar mismo de los hechos.

3.4 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio es de tipo transversal

3.2.-POBLACION Y MUESTRA

3.2.1.-POBLACION

La población es de 800 niños en toda la escuela

3.2.2.-MUESTRA

La muestra es de 30 alumnos del séptimo de básica de la escuela Fausto Molina de la Ciudad de Riobamba

3.3.3.-TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Observación directa, guía de observación, y encuesta, cuestionario fue aplicada a los estudiantes y padres de familia del séptimo año de educación básica

3.4.-TECNICAS PARA EL ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Recolección de la información, tabulación, cuadros, gráficos, análisis e interpretación de resultado

RECOLECCIÓN, TABULACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL SEPTIMO DE BASICA DE LA ESCUELA FAUSTO MOLINA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA

1.- ¿Sabe usted que es el sedentarismo?

CUADRO # 1

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	17%
No	25	83%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 1



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 5 alumnos que corresponden al 17% saben que es el sedentarismo, mientras que 25 alumnos que corresponden al 83% no conocen que es el sedentarismo.

INTERPRETACIÓN.- Se determina que la mayoría de los alumnos no saben lo que es el sedentarismo.

2.- ¿Qué entiende por actividad física?

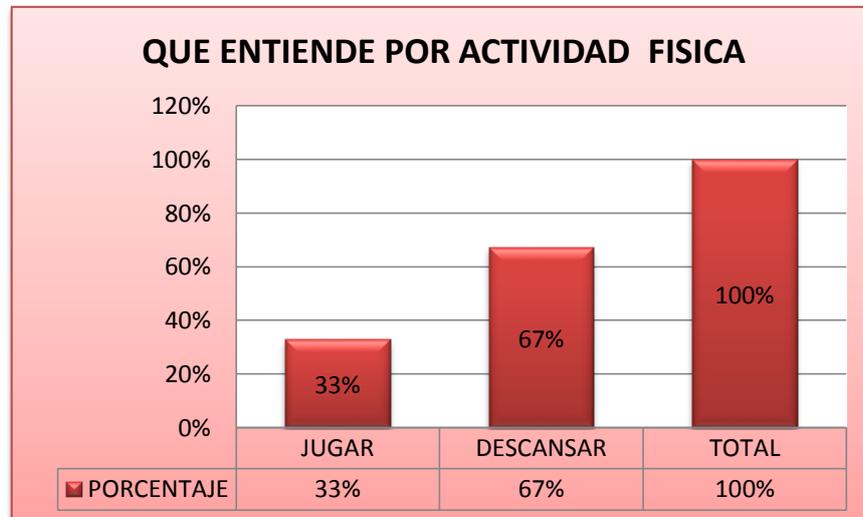
CUADRO # 2

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Jugar	10	33%
Descansar	20	67%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 2



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 10 alumnos que corresponden al 33% saben de qué se trata la actividad física, mientras que 20 alumnos que corresponden al 67% no saben de qué se trata la actividad física.

INTERPRETACIÓN.- Se determina que la mayoría de los alumnos no saben de lo que se trata la actividad física.

3.- ¿A qué se dedica en el recreo?

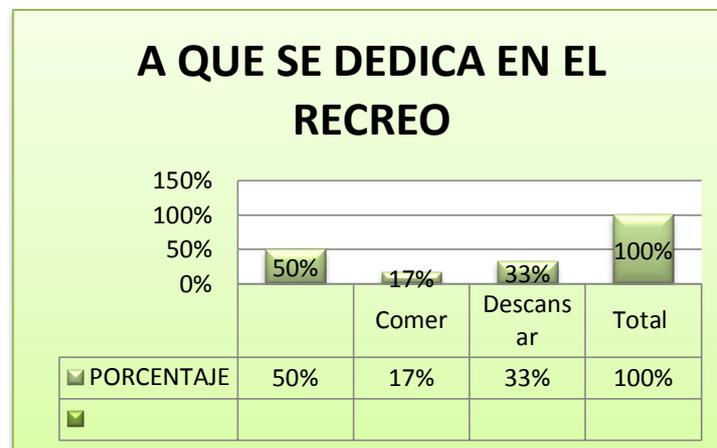
CUADRO # 3

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A divertirse con los compañeros	15	50%
Comer	5	17%
Descansar	10	33%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 3



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 15 alumnos que corresponden al 50% respondieron que se dedican en el recreo a divertirse y realizar actividad física, 5 alumnos que corresponde al 17% respondieron que se dedican a comer, y 10 alumnos que corresponden al 33% respondieron que se dedican a descansar.

INTERPRETACIÓN.- Se determina que la mitad de los alumnos se dedican en el recreo a divertirse y realizar actividad física mientras que la otra mitad se dedica a comer y descansar.

4.- ¿Practica algún deporte?

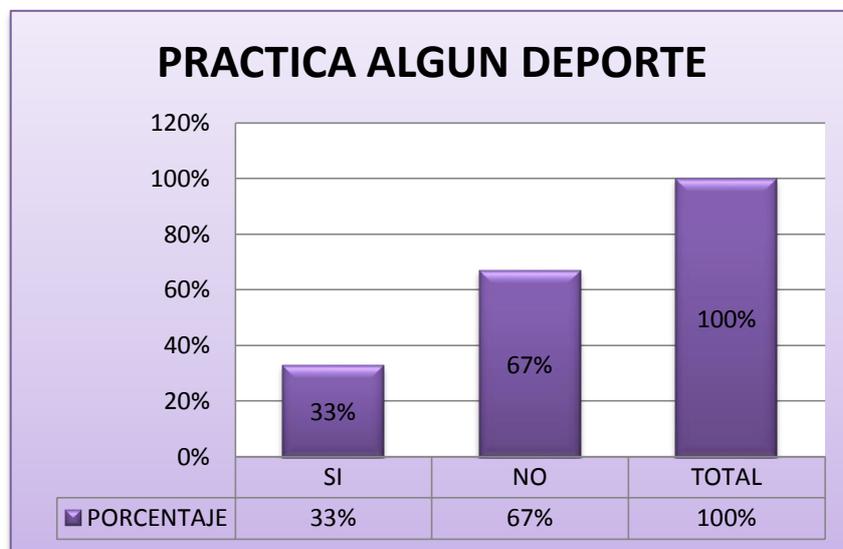
CUADRO # 4

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	10	33%
No	20	67%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 4



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 10 alumnos que corresponden al 33% practican un deporte, mientras que 20 alumnos que corresponden al 67% no lo practican.

INTERPRETACIÓN.- Se determina que la mayoría de los alumnos no practican ningún deporte y en un porcentaje menor si lo practica.

5.- ¿Que deporte le gustaría Practicar?

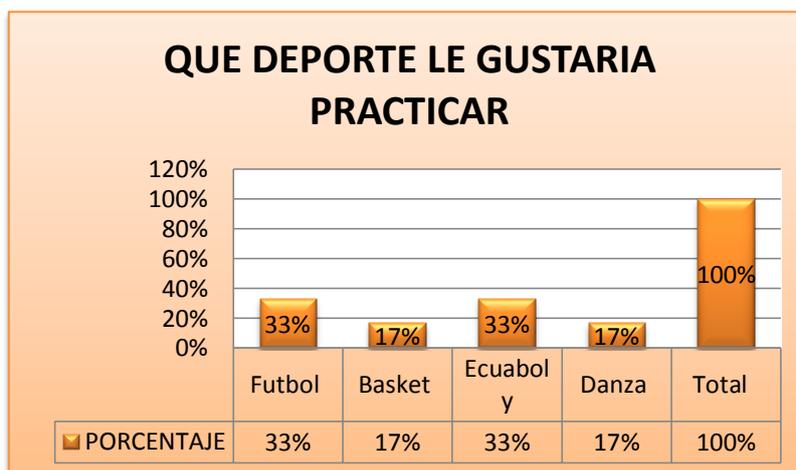
CUADRO # 5

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Futbol	10	33%
Básquet	5	17%
Ecuavoly	10	33%
Danza	5	17%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 5



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 10 alumnos que corresponden al 33% les gusta practicar el futbol, 5 alumnos que corresponde al 17% respondieron que practican el básquet, 10 alumnos que corresponde al 33% practican el ecuavoly y 5 alumnos que corresponde al 17% les gustan la danza.

INTERPRETACIÓN.- Se determina que en la mayoría de los alumnos prevalece el futbol y el ecuavoly y el resto de los alumnos les gusta el básquet y la danza.

6.- ¿ En la tarde a que se dedica luego de las tareas?

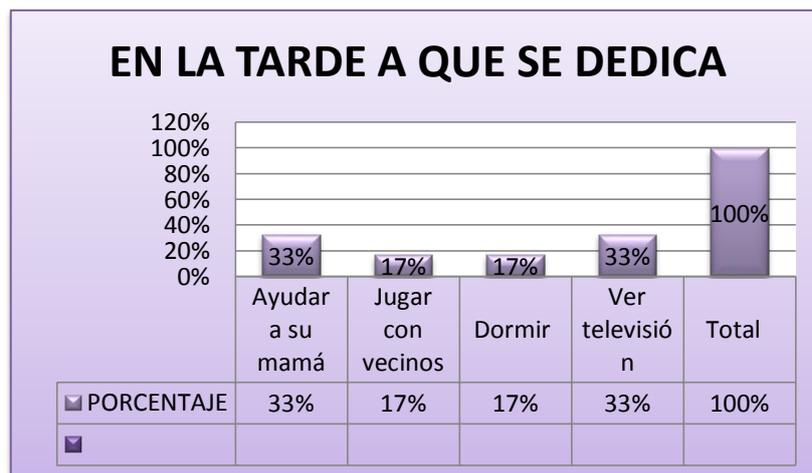
CUADRO # 6

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ayudar a su mamá	10	33%
Jugar con vecinos	5	17%
Dormir	5	17%
Ver televisión	10	33%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 6



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 10 alumnos que corresponden al 33% en la tarde después de realizar su tarea ayudan a su mamá, 5 alumnos que corresponde al 17% juegan con sus vecinos, 5 alumnos que corresponde al 17% se dedican a dormir y 10 alumnos que corresponde al 33% se dedican a ver televisión.

INTERPRETACIÓN.- Se determina que en la mayoría de los alumnos pasan en actividad ya sean ayudado a su mamá y jugando mientras que el resto de los alumnos pasan en sedentarismo viendo televisión o durmiendo.

7.- ¿ Los fines de semana que actividad realiza?

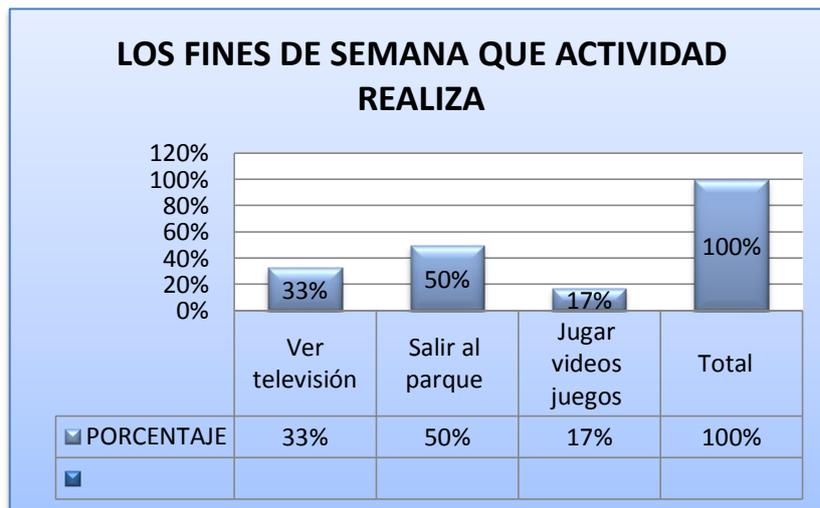
CUADRO # 7

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ver televisión	10	33%
Salir al parque	15	50%
Jugar video juegos	5	17%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 7



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 10 alumnos que corresponden al 33% los fines de semana se dedican a ver televisión, 15 alumnos que corresponde al 50% salen al parque, 5 alumnos que corresponde al 17% se dedican a jugar videos juego.

INTERPRETACIÓN.- Se determina que la mitad de los alumnos salen al parque mientras que la otra mitad se dedica a ver televisión y jugar videos juego.

8.- ¿ Señale los alimentos que más consume diariamente?

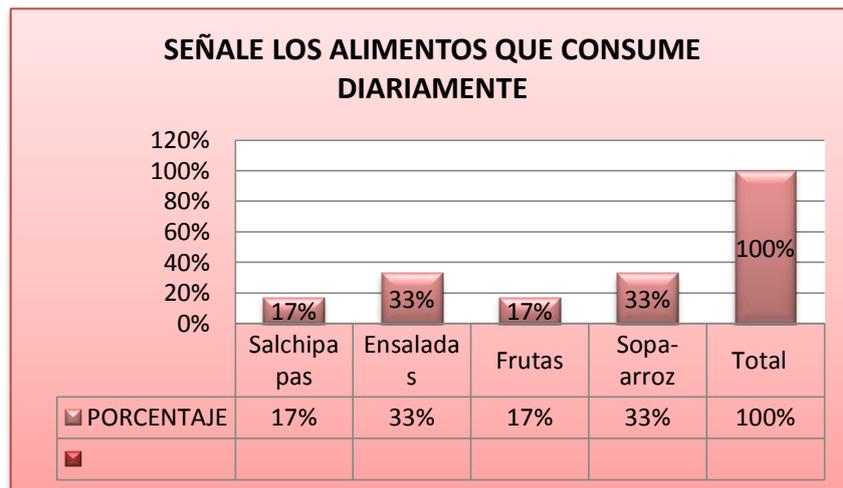
CUADRO # 8

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Salchipapas	5	17%
Ensaladas	10	33%
Frutas	5	17%
Sopa-arroz	10	33%
Total	30	100%

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO # 8



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

ANÁLISIS.- De los 30 alumnos encuestados 5 alumnos que corresponden al 17% señala que consume diariamente Salchipapas, 10 alumnos que corresponde al 33% consume ensaladas, 5 alumnos que corresponde al 17% consumen frutas y 10 alumnos que corresponde al 33% consumen sopa y arroz.

INTERPRETACIÓN.- Se podría decir que la mayoría de los alumnos comen saludable y en un porcentaje menor comen comida chatarra.

**TABLAS DE REFERENCIA DE RESULTADOS DEL PESO, TALLA, E IMC
DE LOS NIÑOS DE LA ESCUELA FAUSTO MOLINA**

TABLA DEL PESO Y ALTURA IDEAL

Edad (meses)	Peso ideal (KG)	Altura ideal (cm)
1	4	54
2	5	57
3	6	61
4	6	63
5	7	66
6 años	21	113
7 años	24	118
8 años	26	123
9 años	28	128
10 años	32	133
11 años	35	138
12 años	38	143

COMPARE EL RESULTADO OBTENIDO CON LA SIGUIENTE TABLA

IMC	
Menor a 18.5	Peso insuficiente
18.5-24.9	Peso normal
25-26.9	Sobrepeso grado I
27-29.9	Sobrepeso grado II
30-34.9	Obesidad tipo I
35-39.9	Obesidad tipo II
Mayor a 40	Obesidad tipo III(morbida)

TABLA DEL INDICE DE MASA CORPORAL

NINAS	BAJO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
6	13.2	15.2	17.3	19.7
7	13.2	15.5	17.8	20.5
8	13.3	15.8	18.4	21.6
9	13.5	16.3	19.1	22.8
10	13.7	16.9	19.9	24.1
11	14.2	17.5	20.7	25.4
12	14.5	18.1	21.7	26.7
13	15.0	18.7	22.6	27.8
NIÑOS	BAJO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
6	13.5	15.3	17.6	19.8
7	13.5	15.4	17.9	20.6
8	13.6	15.8	18.4	21.6
9	13.7	16.2	19.1	22.8
10	14.0	16.6	19.8	24.0
11	14.3	17.2	20.6	25.1
12	14.7	17.8	21.2	26.0
13	15.1	18.5	21.9	26.8

**TABLA SOBRE EL INDICE DE MASA CORPORAL DE LOS NIÑOS DE LA
ESCUELA FAUSTO MOLINA**

NOMBRES	EDA	PESO	ESTATUR	I.M.	END	MES	ECT
	D	kg	A	C	0		
Alvarez Cárdenas	12	40	1.41	20.11	X		
Ambuludi Chicaiza	11	35	1.30	20.71	X		
Buñay Zaday	11	33	1.25	21.12	X		
Caba Pérez	12	38	1.35	20.85	X		
Chango Murillo	10	33	1.30	19.52	X		
Chicaiza Yagloa	11	35	1.31	20.39	X		
Chiliquinga Guanoluisa	11	32	1.25	20.48	X		
Garrido Cardoso	11	34	1.29	20.11	X		
Galarraga Merino	10	32	1.27	19.84	X		
Gonzalez Macias	11	32	1.25	20.48	X		
Guambo Guanolema	11	35	1.30	20.71	X		
Guadalupe Urquizo	11	34	1.25	21.71	X		
Lara Lara	12	39	1.36	21.08	X		
Mendoza Correa	11	35	1.30	20.71	X		
Morán Vazquez	11	36	1.28	21.97	X		
Morocho Figueroa	10	34	1.33	19.22	X		
Mullo Caiza	11	35	1.35	19.20	X		
Pasmay Taco	10	30	1.25	19.2	X		
Peñafiel Casierra	10	31	1.26	19.52	X		
Prieto Espinales	11	35	1.34	19.49	X		
Quiguirí Yazaca	11	32	1.25	20.48	X		
Rodriguez Carvajal	11	34	1.36	17.55		X	
Salazar Miranda	10	23	1.23	15.28		X	

Santillan Guapulema	10	24	1.24	15.60		X	
Santillan Robalino	11	30	1.24	19.51	X		
Soria Parco	11	26	1.25	16.64		X	
Tixi Gualla	11	31	1.28	18.92		X	
Uzhca Cayo	11	31	1.29	18.62		X	
Villalobos Cuenca	12	22	1.27	13.64			X
Yépez Velastegui	11	22	1.26	13.85			X

ANALISIS

Claramente notamos que 21 niños presentan sobrepeso mientras un 7 están en un peso estándar y dos representan bajo peso, en sí un 70% representa la mayoría tiene sobrepeso.

RESUMEN DE LA TABLA DEL INDICE DE MASA CORPORAL

NIÑOS	BAJO	SOBREPESO	OBESIDAD	NORMAL	TOTAL %
22		X			73%
2	X				7%
6				X	20%
					100%

INTERPRETACION

Los niños de la escuela Fausto Molina en su mayoría representan sobrepeso y el 23% se encuentra en un peso estándar mientras que el 7% se encuentra bajo de peso por el sedentarismo y la falta de actividad física por lo que es necesario realizar un plan de ayuda de actividades extracurriculares para los niños.

CALCULO DEL SOMATOTIPO POR ECUACIONES

1. Calcular el Endomorfismo

$$\text{Endomorfismo} = -0,7182 + 0,1451 \times \Sigma \text{PC} - 0,00068 \times \Sigma \text{PC}^2 + 0,0000014 \times \Sigma \text{PC}^3$$

ΣPC = Suma de pliegues tricicipital, subscapular, y supra espinal, corregida por la estatura. Suma pliegues en mm.multiplicada por 170,18 y luego dividida por la estatura del sujeto en cm.

2. Calcular el Mesoendorfismo

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

3. Calcular el Ectomorfismo

Ingresar el Peso en Kg.

1. Obtener el Cociente Peso-Altura (CAP), dividiendo la estatura por la raíz cúbica del peso.
2. Marcar el valor más cercano en la escala de valores de la derecha.

3. En la escala del Ectomorfismo, marcar el valor que se corresponda verticalmente con el valor marcado arriba.

- $CAP \geq 40,75$

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

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

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

$CAP \leq 38,25$

- $Ectomorfismo = 0,1$

TABLAS DE REFERENCIA DE DATOS DEL SOMATOTIPO

Componente del Somatotipo	Procedimiento para la Estimación
Endomórfico	$-0.7182 + 0.1451 * (X) - 0.00068 * (X^2) + 0.0000014 * (X^3)$ donde X es la sumatoria de los pliegues cutáneos tricipital, subescapular y suprailíaco (sobre la espina ilíaca anterior superior). Cuando X es multiplicado por el coeficiente 170.18/estatura en cm, se genera el componente endomórfico corregido por la estatura
Mesomórfico	$(0.858 * \text{Diámetro Biepicondilar de Húmero}) + (0.601 * \text{Diámetro Bicondilar}) + (0.188 * \text{circunferencia del brazo corregida}) + (0.161 * \text{circunferencia de pantorrilla corregida}) - (\text{estatura} * 0.131) + 4.50$ La circunferencia del brazo corregida es simplemente la circunferencia del brazo en flexión máxima (cm) - pliegue cutáneo tricipital (cm), mientras que la circunferencia de la pantorrilla corregida es la circunferencia de la pantorrilla (cm) - pliegue cutáneo de la pantorrilla medial (cm)
Ectomórfico	$\text{Cociente } A/P * 0.732 - 28.58$ donde el cociente A/P es la altura (cm) / la raíz cúbica del peso (kg). Si cociente A/P < 40.75, pero > 38.25, $\text{Ectomorfismo} = C A/P * 0.463 - 17.63,$ Si cociente A/P ≤ 38.025, se le asigna al ectomorfismo un valor 0.1

El primer número es la endomorfia y su rango va desde 1-14
 El segundo número es la mesomorfia y su rango va desde 1-10
 El tercer número es la ectomorfia y su rango va de 0,5-9

1. Albvarez Cárdenas

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso Kg
Tricipital	7	Muñeca	4	Brazo	12	1.41	40
subescapular	9						
supra iliaco	9	Codo	5	muslo	22		
Abdominal	10						
Pierna	7	Rodilla	6				
TOTAL	25						

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 25 - 0,00068 \times 625 + 0,0000014 \times 15.62 = 3.38$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 17 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 6 - 1.41 \times 0,131 + 4,5 = 2.59$

ECTFO: $CAP \geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times CAP - 28,58 = 1.68$

2. Ambuludi Chicaiza

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	5	Brazo	13	1.30	35
subescapular	8						
supra iliaco	8	Codo	6	muslo	21		
Abdominal	11						
Pierna	5	Rodilla	8				

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 22 - 0,00068 \times 484 + 0,0000014 \times 10.64 = 3.58$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 21 + 0,188 \times 6 + 0,161 \times 8 - 1.30 \times 0,131 + 4,5 = 1.12$

ECTFO: $CAP \geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times CAP - 28,58 = 0.51$

3. Buñay Zaday

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	7	Muñeca	4	Brazo muslo	12	1.25	33
subescapular	9						
supra iliaco	9	Codo	5				
Abdominal	13						
Pierna	5	Rodilla	6		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 25 - 0,00068 \times 625 + 0,0000014 \times 15.62 = 3.92$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 6 + 0,161 \times 8 - 1.25 \times 0,131 + 4,5 = 3$

ECTFOF2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 = 0.63$

4. Caba Pérez

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	5	Brazo Muslo	11	1.35	38
subescapular	5						
supra iliaco	7	Codo	7				
Abdominal	9						
Pierna	5	Rodilla	9		21		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 18 - 0,00068 \times 324 + 0,0000014 \times 5.83 = 3.30$

MESFO: $[0,858 \times 10 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 7 + 0,161 \times 9 - 1.35 \times 0,131 + 4,5 = 1.18$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 1.63$

F2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 =$

5.Chango Murillo

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4	Brazo muslo	13	1.30	33
subescapular	10						
supra iliaco	10	Codo	5				
Abdominal	12						
Pierna	5	Rodilla	7		21		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 26 - 0,00068 \times 676 + 0,0000014 \times 17.57 = 3.49$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 21 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 7 - 1.30 \times 0,131 + 4,5 = 2.12$

ECTFO: $F1-CAP \geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times CAP - 28,58 = 1.19$

F2-CAP $< 40,7CAP > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times CAP - 17,63 =$

6.Chicaiza Yagloa

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso
Tricipital	6	Muñeca	4	Brazo muslo	13	1.31	35
subescapular	9						
supra iliaco	10	Codo	5				
Abdominal	12						
Pierna	6	Rodilla	7		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 25 - 0,00068 \times 625 + 0,0000014 \times 15.62 = 3.92$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 7 - 1.31 \times 0,131 + 4,5 = 3.58$

ECTFO: $F1-CAP \geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times CAP - 28,58 =$

F2-CAP $< 40,7CAP > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times CAP - 17,63 = 0.91$

7.Chiliqinga Guanoluisa

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4	Brazo muslo	13	1.25	32
Subscapular	8						
supra iliaco	8	Codo	5				
Abdominal	10						
Pierna	5	Rodilla	7		21		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 22 - 0,00068 \times 484 + 0,0000014 \times 10.64 = 3.58$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 7 - 1.25 \times 0,131 + 4,5 = 2.91$

ECTFO: F1-CAP \geq 40,75: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP $<$ 40,7CAP $>$ 38,25.Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 = 0.62$

8.Garrido Cardoso

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	7	Muñeca	4	Brazo muslo	13	1.29	32
Subscapular	9						
supra iliaco	9	Codo	5				
Abdominal	13						
Pierna	6	Rodilla	6		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 25 - 0,00068 \times 625 + 0,0000014 \times 15.62 = 3.92$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 6 - 1.29 \times 0,131 + 4,5 = 3.69$

ECTFO: F1-CAP \geq 40,75: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP $<$ 40,7CAP $>$ 38,25.Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 = 0.91$

9. Galarraga Merino

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	7	Muñeca	4	Brazo muslo	12	1.27	32
Subscapular	8						
supra iliaco	9	Codo	5				
Abdominal	12						
Pierna	6	Rodilla	7		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 24 - 0,00068 \times 576 + 0,0000014 \times 13.82 = 3.80$

MESFO: $[0,858 \times 11 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 6 - 1.27 \times 0,131 + 4,5 = 1.63$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP $< 40,7$ CAP $> 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 = 0.91$

10. Gonzalez Macias

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	3.6	Brazo muslo	14	1.25	32
Subscapular	8						
supra iliaco	9	Codo	4.7				
Abdominal	12						
Pierna	6	Rodilla	6.8		21		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 23 - 0,00068 \times 529 + 0,0000014 \times 12.16 = 3.69$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 4.7 + 0,161 \times 6 - 1.25 \times 0,131 + 4,5 = 3.29$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP < 40,7CAP > 38,25.Ectomorfismo = 0,463 x CAP - 17,63=0.63

11.Guambo Guanolema

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso kg
Tricipital	5	Muñeca	4.1	Brazo	10	1.30	35
Subscapular	8						
supra iliaco	8	Codo	5.2	Muslo			
Abdominal	11						
Pierna	5	Rodilla	6.9		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 21 - 0,00068 \times 441 + 0,0000014 \times 9.26 = 2.92$

MESFO: $[0,858 \times 10 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 5.2 + 0,161 \times 6.9 - 1.30 \times 0,131 + 4,5 = 1.15$

ECTFO: F1-CAP \geq 40,75: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP < 40,7CAP > 38,25.Ectomorfismo = 0,463 x CAP - 17,63=0.77

12. Guadalupe Urquiza

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso Kg
Tricipital	7	Muñeca	4	Brazo	12	125	34
Subscapular	9						
supra iliaco	9	Codo	5	muslo			
Abdominal	11						
Pierna	6	Rodilla	7		19		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 25 - 0,00068 \times 625 + 0,0000014 \times 15.62 = 3.92$

MESFO: $[0,858 \times 10 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 7 - 1.25 \times 0,131 + 4,5 = 1.18$

ECTFO: F1-CAP \geq 40,75: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP < 40,7CAP > 38,25.Ectomorfismo = 0,463 x CAP - 17,63=0.28

13.Lara lara

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	Peso Kg
Tricipital	6	Muñeca	4	Brazo	12	136	39
Subscapular	8						
supra iliaco	8	Codo	5	muslo			
Abdominal	11						
Pierna	5	Rodilla	7		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 22 - 0,00068 \times 484 + 0,0000014 \times 10.64 = 3.58$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 7 - 1.36 \times 0,131 + 4,5 = 2.06$

ECTFO: **F1-CAP** $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP < 40,7CAP > 38,25.Ectomorfismo = 0,463 x CAP - 17,63=0.94

14. Mendoza correa

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		Talla	peso
Tricipital	7	Muñeca	4	Brazo	13	130	35
Subscapular	9						
supra iliaco	9	Codo	5	muslo			
Abdominal	11						
Pierna	6	Rodilla	7		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 25 - 0,00068 \times 625 + 0,0000014 \times 15.62 = 3.92$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 7 - 1.30 \times 0,131 + 4,5 = 3.70$

ECTFO: F1-CAP \geq 40,75: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58=$

F2-CAP $< 40,7\text{CAP} > 38,25$.Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63=0.77$

15.Morán Vazquez

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	peso
Tricipital	7	Muñeca	4	Brazo	12	124	34
Subscapular	8						
supra iliaco	8	Codo	5	pierna			
Abdominal	11						
Pierna	6	Rodilla	7		19		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 23 - 0,00068 \times 529 + 0,0000014 \times 12.16=3.69$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 7 - 1.26 \times 0,131 + 4,5=2.74$

ECTFO: F1-CAP \geq 40,75: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58=$

F2-CAP $< 40,7\text{CAP} > 38,25$.Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63=0.20$

16.Morocho Figueroa

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	3.4	Brazo	12	133	34
Subscapular	8						
supra iliaco	8	Codo	4.5	muslo			
Abdominal	11						
Pierna	6	Rodilla	5.8		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 22 - 0,00068 \times 484 + 0,0000014 \times 10.64=3.04$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 4.5 + 0,161 \times 5.8 - 1.33 \times 0,131 + 4,5=2.17$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58=1.55$

F2-CAP $< 40,7\text{CAP} > 38,25$.Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63=$

17.Mullo Caiza

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	6	Brazo muslo	13	135	35
Subscapular	8						
supra iliaco	9	Codo	7				
Abdominal	11						
Pierna	6	Rodilla	9		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 23 - 0,00068 \times 529 + 0,0000014 \times 12.16=3.69$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 6 + 0,161 \times 7.2 - 1.35 \times 0,131 + 4,5=3.28$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58=1.63$

F2-CAP $< 40,7\text{CAP} > 38,25$.Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63=$

18.Pasmay Taco

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4	Brazo muslo	13	125	30
Subscapular	9						
supra iliaco	9	Codo	6				
Abdominal	11						
Pierna	6	Rodilla	7		19		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 24 - 0,00068 \times 576 + 0,0000014 \times 13.82=3.80$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 6 + 0,161 \times 7 - 1.25 \times 0,131 + 4,5=1.70$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58=$

F2-CAP < 40,7CAP > 38,25.Ectomorfismo = 0,463 x CAP - 17,63=0.96

19.Peñafiel Casierra

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	3.6	Brazo	14	126	31
Subscapular	8						
supra iliaco	8	Codo	4.7	Muslo			
Abdominal	11						
Pierna	5	Rodilla	5.9		21		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 22 - 0,00068 \times 484 + 0,0000014 \times 10.64 = 3.58$

MESFO: $[0,858 \times 13 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 4 + 0,161 \times 5 - 1.26 \times 0,131 + 4,5 = 3.22$

ECTFO: **F1-CAP** $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP < 40,7CAP > 38,25.Ectomorfismo = 0,463 x CAP - 17,63=0.94

20.Prieto Espinales

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	3.7	Brazo	14	134	35
Subscapular	8						
supra iliaco	9	Codo	5.6	Muslo			
Abdominal	12						
Pierna	6	Rodilla	6.5		19		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 23 - 0,00068 \times 529 + 0,0000014 \times 12.16 = 3.69$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 5.6 + 0,161 \times 6.5 - 1.34 \times 0,131 + 4,5 = 1.76$

ECTFO: $F1-CAP \geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times CAP - 28,58 =$

F2-CAP $< 40,7CAP > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times CAP - 17,63 = 1.33$

21. Quiguiri Yazaca

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	7	Muñeca	4.5	Brazo	13	125	32
Subscapular	9						
supra iliaco	9	Codo	5.6				
Abdominal	11						
Pierna	7	Rodilla	7.4	muslo	19		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 25 - 0,00068 \times 625 + 0,0000014 \times 15.62 = 3.92$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 19 + 0,188 \times 5.6 + 0,161 \times 7.4 - 1.25 \times 0,131 + 4,5 = 3.08$

ECTFO: $F1-CAP \geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times CAP - 28,58 =$

F2-CAP $< 40,7CAP > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times CAP - 17,63 = 0.62$

22. Rodriguez Carvajal

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	5	Muñeca	4.4	Brazo	15	136	34
Subscapular	7						
supra iliaco	7	Codo	5.5				
Abdominal	9						
Pierna	5	Rodilla	6.9	muslo	23		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 19 - 0,00068 \times 361 + 0,0000014 \times 6.85 = 3.22$

MESFO: $[0,858 \times 15 + 0,601 \times 23 + 0,188 \times 5.5 + 0,161 \times 6.9 - 1.36 \times 0,131 + 4,5 = 6.52$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 =$

F2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 = 2.23$

23. Salazar miranda

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	5	Muñeca	4.3	Brazo	15	130	29
Subscapular	7						
supra iliaco	8	Codo	5.6	muslo			
Abdominal	9						
Pierna	5	Rodilla	6.7		22		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 20 - 0,00068 \times 400 + 0,0000014 \times 8.00 = 3.34$

MESFO: $[0,858 \times 15 + 0,601 \times 22 + 0,188 \times 5.6 + 0,161 \times 6.7 - 1.30 \times 0,131 + 4,5 = 6.69$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 2.41$

F2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 =$

24. Santillan Guapulema

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4.7	Brazo	16	128	28
Subscapular	7						
supra iliaco	9	Codo	5.5	muslo			
Abdominal	9						

Pierna	5	Rodilla	7		23		
--------	---	---------	---	--	----	--	--

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 22 - 0,00068 \times 484 + 0,0000014 \times 10.64 = 3.58$

MESFO: $[0,858 \times 16 + 0,601 \times 23 + 0,188 \times 5.5 + 0,161 \times 7 - 1.28 \times 0,131 + 4,5 = 12.95$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 2.33$

F2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 =$

25.Santillan robalino

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4.4	Brazo	14	127	30
Subscapular	9						
supra iliaco	9	Codo	5.4	muslo			
Abdominal	11						
Pierna	5	Rodilla	7.2		20		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 24 - 0,00068 \times 576 + 0,0000014 \times 13.82 = 3.80$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 20 + 0,188 \times 5.5 + 0,161 \times 7 - 1.27 \times 0,131 + 4,5 = 3.34$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 1.40$

F2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63 =$

26.Soria parco

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4.6	Brazo	15	129	26
Subscapular	7						

supra iliaco	7	Codo	5.5	muslo	21		
Abdominal	9						
Pierna	5	Rodilla	6.8				

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 20 - 0,00068 \times 400 + 0,0000014 \times 8.00 = 3.34$

MESFO: $[0,858 \times 15 + 0,601 \times 21 + 0,188 \times 5.5 + 0,161 \times 6.8 - 1.29 \times 0,131 + 4,5 = 6.22$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 3.32$

F2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63$

27. Tixi gualla

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4.8	Brazo muslo	15	128	31
Subscapular	8						
supra iliaco	8	Codo	5.6				
Abdominal	10						
Pierna	5	Rodilla	7.3		22		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 22 - 0,00068 \times 484 + 0,0000014 \times 10.64 = 3.58$

MESFO: $[0,858 \times 15 + 0,601 \times 22 + 0,188 \times 5.6 + 0,161 \times 7.3 - 1.28 \times 0,131 + 4,5 = 7.06$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 1.25$

F2-CAP $< 40,7 \text{CAP} > 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63$

28. Uzhca cayo

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	6	Muñeca	4.5	Brazo	16	129	31

Subscapular	8			muslo			
supra iliaco	9	Codo	5.5				
Abdominal	10						
Pierna	5	Rodilla	7.2		22		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 23 - 0,00068 \times 529 + 0,0000014 \times 12.16 = 3.69$

MESFO: $[0,858 \times 16 + 0,601 \times 22 + 0,188 \times 5.5 + 0,161 \times 7.2 - 1.29 \times 0,131 + 4,5 = 7.75$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 1.49$

F2-CAP $< 40,7$ **CAP** $> 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63$

29. Villalobos cuenca

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg
Tricipital	5	Muñeca	3.3	Brazo muslo	11	125	22
Subscapular	6						
supra iliaco	7	Codo	4.4				
Abdominal	9						
Pierna	5	Rodilla	6.1		17		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 18 - 0,00068 \times 324 + 0,0000014 \times 5.83 = 3.10$

MESFO: $[0,858 \times 11 + 0,601 \times 17 + 0,188 \times 4.4 + 0,161 \times 6.1 - 1.25 \times 0,131 + 4,5 = 0.59$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 3.67$

F2-CAP $< 40,7$ **CAP** $> 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63$

30. Yepes velaastegui

Pliegues cutáneos		Perímetros óseos		Diámetros musculares		talla	Peso kg

Tricipital	5	Muñeca	4	Brazo	12	126	22
Subscapular	7						
supra iliaco	7	Codo	5	muslo			
Abdominal	11						
Pierna	8	Rodilla	6		17		

ENDFO: $0,7182 + 0,1451 \times 20 - 0,00068 \times 400 + 0,0000014 \times 8.00 = 3.34$

MESFO: $[0,858 \times 12 + 0,601 \times 17 + 0,188 \times 5 + 0,161 \times 6 - 1.26 \times 0,131 + 4,5 = 1.54$

ECTFO: F1-CAP $\geq 40,75$: Ectomorfismo = $0,732 \times \text{CAP} - 28,58 = 4.36$

F2-CAP $< 40,7$ **CAP** $> 38,25$. Ectomorfismo = $0,463 \times \text{CAP} - 17,63$

SOMATOTIPO

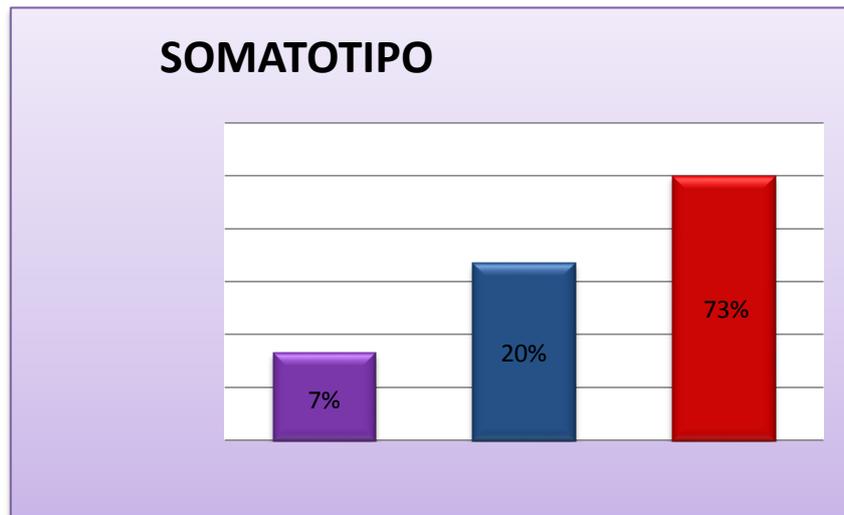
CUADRO: 9

ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO
22	6	2
73%	20 %	7 %

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

GRAFICO: 9



ECTOMORFO MESOMORFO ENDOMORFO

Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

INTERPRETACION

Los estudiantes evaluados claramente arrojan resultados claros de su falta de actividad física por lo que 22 alumnos esto quiere decir 73% toma el nombre del somatotipo endomórficos esto quiere decir que su cuerpo contiene en mayor cantidad grasa, mientras que el 6 de ellos el 20% están en un estado normal mesomorficos. También notamos que 2 de ellos el 7% están bajo de peso lo que toman el nombre de ectomorficos, es necesario plantear una estrategia de actividades física

ANALISIS

Resumen del cuadro de actividades extracurriculares

FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	N:-FAMILIA	PORCENTAJE
Todos los días	1	4%

Una vez al mes	9	30%
Domingos	20	66%
Porcentajes total	30	100%

INTERPRETACION

Según la tabla del resumen notamos claramente que las actividades físicas extracurriculares familiares son muy bajas ya que el 5% lo realiza todos los días y un 25% lo realiza una vez al mes, mientras que 70% la mayoría lo realiza los domingos pero por pocas horas, en si la práctica de la actividad física es baja en estas familias por lo que es importante proponer un cronograma de actividades físicas extracurriculares de padres e hijos.

ANALISIS

Resumen del cuadro de la frecuencia de la actividad física de los niños

Días a la semana	N:-NIÑOS	HORAS	N:-NIÑOS	HORARIO	N:-NIÑOS

2 días	33%	10	30 minutos	54%	16	mañana	54%	16
3 días	57%	17	1 hora	43%	13	tarde	46%	
4 días	10%	3	2 horas	3%	1			14
Total	100%		100%			100%		

INTERPRETACION

El 65% que es la mayoría de los niños realiza actividad física 3 días a la semana con un 75% de ellos que lo realiza por un tiempo 30 minutos diarios en el horario de la mañana esto nos muestra claramente que la mayoría de los niños solo realizan una actividad física aprovechando el recreo en la escuela, mientras que en la tarde solo un 25% realiza una actividad física por una hora según la interpretación de los datos obtenidos la frecuencia de actividad física de los niños es baja por lo que se propone realizar actividades físicas extracurriculares por lo menos 3 días a la semana durante una hora.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- ✓ El somatotipo que prevalece en los niños del séptimo de básica de la escuela Fausto Molina es el endomorfismo esto quiere decir que la mayoría estaban con sobrepeso.
- ✓ Las actividades extracurriculares que realizan en familia son muy pocas y rutinarias como el fútbol la mayoría de las familias lo realiza los domingos.
- ✓ La frecuencia con la que realizaban actividad física los niños es muy baja la mayoría de ellos lo realizaban en los recesos diarios de su escuela solo en la mañana.
- ✓ La propuesta una guía de actividades físicas para los niños con la coordinación de las autoridades de la institución, y una guía de actividades físicas extracurriculares en familia.

4.2. RECOMENDACIONES

- ✓ A los docentes de la institución educativa tomar muy en cuenta la recreación de los niños no solo la práctica del deporte ya que lo practican pocos alumnos
- ✓ También a las autoridades de las instituciones que tomen en cuenta que el espacio físico y el material son factores indispensables para un buen desarrollo de la actividad física ya que esta es el camino del buen vivir.
- ✓ A los dirigentes barriales formar una comisión para la organización de eventos de recreación en todos los barrios
- ✓ Alas autoridades de las instituciones educativas tener presente la forma del cuerpo “somatotipo” de los estudiantes porque de esa manera se puede actuar a tiempo para evitar el sedentarismo e incluso la obesidad.

BIBLIOGRAFIA

- www.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/vivir_sano/doc/ejercicio/doc/doc_sedentarismo.htm

- www.diariomedico.com/entorno/ent010301comcuatro.html
- adelgacefacil.tripod.cl/sedentarismo.htm
- Diccionario Paidotrivo de la actividad física y el deporte
- El libro de la salud. Editorial Kairós
- www.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/vivir_sano/doc/ejercicio/doc/doc_sedentarismo.htm
- www.diariomedico.com/entorno/ent010301comcuatro.html
- adelgacefacil.tripod.cl/sedentarismo.htm
- Diccionario Paidotrivo de la actividad física y el deporte
- El libro de la salud. Editorial Kairós
- www.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/vivir_sano/doc/ejercicio/doc/doc_sedentarismo.htm
- www.diariomedico.com/entorno/ent010301comcuatro.html
- adelgacefacil.tripod.cl/sedentarismo.htm
- Diccionario Paidotrivo de la actividad física y el deporte
- El libro de la salud. Editorial Kairós
- <http://www.conhijos.es/familia/peso-y-altura-ideal-en-ninos/>
- <http://cuidadoinfantil.net/tabla-de-imc-para-ninos-de-5-a-19-anos.html>
- <http://www.nutrinformacion.com/pagina/gyt/graficos/rform.pdf>
- <http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>

PROPUESTA

GUIA DE ACTIVIDADES FISICAS EXTRA CURRICULARES PARA LOS NIÑOS Y PADRES DE LA ESCUELA FAUSTO MOLINA

Estas pueden ser de carácter deportiva, artística, recreativa, intelectuales. Entre ellas: concursos, desfiles tardes alegres, fiestas deportivas, de orientación vocacional, organización de comités, directivas o gobiernos estudiantiles, escuela de padres y madres, etc.

Para que estas actividades cumplan el objetivo de contribuir a la formación integral del alumno y la alumna se recomienda.

DEPORTIVAS:

Promover todo tipo de deporte con igualdad de participación para ambos sexos

Promover el uso mixto, igualitario y racional de canchas, patios y de pelotas

Evitar en todo lo posible comentarios que lesionan los derechos y la integridad moral de los alumnos y alumnas cuando están realizando las actividades.

Evitar estereotipos que denigran o desvalorizan a la mujer.

Utilizar el mismo tono de voz al dirigir un juego, independientemente sea para niños o niñas.

Fomentar la integración de alumnos y alumnas a juegos o actividades deportivas no tradicionales.

ARTISTICAS

Permitir al niño o la niña el contacto y la participación en actividades artísticas como teatro, poesía, pintura para que descubran sus aptitudes.

Evitar reproducir estereotipos para niños y niñas en cualquier actividad.

Incentivar el liderazgo en las niñas por igual con los niños.

RECREATIVAS

Integrar a alumnas y alumnos en la organización de actividades recreativas como campamentos, paseos, fiestas, etc.

Promover la realización de tareas y responsabilidades por igual sin distinción del sexo.

Incentivar la realización de actividades y juegos de forma mixta.

INTELECTUALES

Fomentar en alumnas y alumnos la participación en actividades intelectuales como periodismo, talleres de ciencia, computación, etc. sin menosprecio de sus capacidades.

Visualizar a través de murales, el aporte de las mujeres en los diferentes ámbitos de la historia y la vida del país.

Estimular la participación en actividades de orientación profesional y vocacional no tradicionales, poniendo especial atención en la participación de las niñas en talleres de ciencia y tecnología y a niños con enfermerías, secretariados y otros.

Promover la investigación por igual tanto en niños como en niñas.

Promover equitativamente la participación en las becas tanto en niñas como en niños.

ORIENTACION VOCACIONAL

Promover la igualdad de oportunidades y diversificación de carreras tanto para hombres como para mujeres

Evitar la utilización de modelos y roles tradicionales en la presentación de opciones laborales y profesionales.

Estimular en las mujeres valores como la osadía, el arrojo, la competencia y en general conocimientos, habilidades y actitudes para la competitividad.

GUIA DE ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES DE LOS NIÑOS

FASE DE ACONDICIONAMIENTO

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE TRABAJO	METODOLOGÍA	VALORACIÓN
<p>-Aumentar el número de capacidades motrices teniendo en cuenta las que se posee.</p> <p>- Mejorar a la calidad del trabajo por medio de esquemas y ejercicios acertados</p>	<p>- Trabajo de coordinación</p> <p>- Trabajo de flexibilidad</p> <p>- Trabajo de acción – reacción</p> <p>- Trabajo de habilidades físicas cotidianas.</p>	<p>- Juegos de relajación.</p> <p>Gimnasia Básica</p> <p>Actividades básicas para el desarrollo de la coordinación, flexibilidad y movilidad articular y equilibrio</p> <p>- Actividades no cotidianas: Juegos, deportes modificados, aeróbicos, recreación y Educación Física</p>	<p>- Las actividades a realizar, serán sencillas y se explicaran de una forma clara, partiendo de lo particular a lo general.</p> <p>- Se realizarán las respectivas demostraciones por parte del profesor evitando largas explicaciones para no causar monotonía, y de esta forma proporcionando seguridad en los participantes para la ejecución de cada</p>	<p>- Finalizados los talleres prácticos se realizará un análisis tanto de los objetivos generales como específicos.</p> <p>-También es primordial llevar un diario donde se escriba lo más importante de la sesión y sirva como apoyo para nuevos planteamientos y dar secuencia a</p>

FASE DE MANTENIMIENTO

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE TRABAJO	METODOLOGÍA	VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los objetivos específicos de la fase anterior. • Desarrollar y mantener la ubicación espacial y la actitud postural. • Involucrar capacidades cognitivas. • Desarrollar mejores hábitos de respiración. • Conocer y practicar juegos coreográficos y danzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener todas las capacidades físicas. • Desarrollo de actividades rítmicas y coreográficas • Desarrollar la conciencia corporal. • Adquirir sensibilización segmentaria • Mantener la sensomotricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantienen las de la fase anterior • Formas jugadas • Juegos perceptivos • Juegos cognitivos • Técnicas de relajación • Recreación y actividades de integración • Danzas, bailes de salón, baile moderno. 	<p>Se trabajará de una manera más específica y progresiva con las mujeres Adulto Mayor, permitiendo observar fortalezas y debilidades buscando la participación activa, iniciativa personal e independencia, fundamentando el trabajo para que las alumnas se dan hasta donde se quiere llegar y a su vez aprendan la importancia de las actividades físicas y</p>	<p>Se tendrá más en cuenta los avances en el proceso y no resultados en sí, análisis de los objetivos a través de cada sesión, post – test, comentarios, entrevistas, integración y comunicación grupal.</p>

populares.		<ul style="list-style-type: none"> • Caminatas • Juegos tradicionales 	<p>coreográficas para que entren a formar parte de sus hábitos de vida.</p>	
------------	--	---	---	--

FASE DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD	CONTENIDOS	TIEMPO DE TRABAJO	METODOLOGÍA
1 DANZA POPULAR	BAILES PROPIOS DE NUESTRA CULTURA	-40 MINUTOS DESPUES DEL HORARIO HABITUAL DE CLASES	-PASOS BASICOS DE LAS BAILES
2JUEGOS POPULARES	-JUEGOS PROPIOS DE NUESTRA CULTURA	40 MINUTOS DESPUES DEL HORARIO HABITUAL DE CLASES	-REGLAS BAASICAS Y TECNICA DE LOS JUEGOS,TROMPOS,LA SOGA,RAYA,CONEJO,L A GALLINA,CHANTAS
3JUEGOS CON BALON	-JUEGOS MAS POPULARES	40 MINUTOS DESPUES DEL HORARIO HABITUAL DE CLASES	-REGLAS BASICAS Y PRACTICA FUTBOL,ECUAVOLY,B ASQUET,
4 ACTIVIDADES INTELECTUALES	-JUEGOS MATEMATICOS Y ACTIVIDAD FISICA	40 MINUTOS DESPUES DEL HORARIO HABITUAL DE CLASES	-JUEGOS MATEMATICOS Y AVTIVIDAD FISICA COMO LOS NUMEROS SEGÚN EL NUMERO SALEN CORRIENDO DAN UNA VUELTA Y REGRESAN

			DICIENDO OTRO.
--	--	--	----------------

**FASE DE APLICACIÓN DE LA GUIA DE ACTIVIDADES FISICAS PARA
PADRES E HIJOS DE LA ESCUELA FAUSTO MOLINA**

ACTIVIDAD	CONTENIDOS	TIEMPO DE TRABAJO	METODOLOGÍA
1 CICLISMO	CICLISMO FAMILIAR EN EL PARQUE ECOLOGICO	-1- 2 HORAS CON SUS PAUSAS RESPECTIVAS LOS DIAS DOMINGOS	-ELEGIR UNA RUTA ATRACTIVA Y DIVERTIDA
2BAILO TERAPIA	-POR LAS MAÑANAS EN EL ESTADIO 3 VESES ALA SEMANA	40 MINUTOS ANTES DE REALIZAR SUS ACTIVIDADES	-PASOS BASICOS Y CON UNA BAJA INTENSIDAD

<p>3TROTE FAMILIAR</p>	<p>-POR LAS MAÑANAS 1-2 DIAS ALA SEMANA</p>	<p>DIARIAS 40 MINUTOS ANTES DE REALIZAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS</p>	<p>-REALIZAR SIEMPRE UN CALENTAMIENTO Y COGER UNA RUTA SEGURA</p>
<p>4 JUEGOS CON PELOTA</p>	<p>-LA PRACTICA DEL FUTBOL,BAS KET,ECUAVO LY LOS DOMINGOS EN UN PARQUE O CANCHAS SERCANAS AL BARRIO</p>	<p>PRACTICAR ESTAS DISCIPLINAS DEPORTIVAS DE 1-2 HORAS LOS DIAS DOMINGOS</p>	<p>REALIZAR LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CON SUS RESPECTIVAS PAUSAS Y ALTERNANDO LOS JUEGOS PARA NO ABURRIRSE</p>

ANEXOS

-jugar con vecinos

-dormir

-Ver televisión

7¿LOS FINES D SEMANA QUE ACTIVIDAD REALIZA?

-ver televisión

-jugar videojuegos

-salir al parque

8¿SEÑALE LOS ALIMENTOS QUE MAS CONSUME DIARIAMENTE?

-Salchipapas –Ensaladas – sopa

ANEXO 2; RESUMEN IMC

RESUMEN DE LA TABLA DEL INDICE DE MASA CORPORAL

NIÑOS	BAJO	SOBREPESO	OBESIDAD	NORMAL	TOTAL %
22		X			73%
2	X				7%
6				X	20%
					100%

ANEXO: 3 RESUMEN SOMATOTIPO

SOMATOTIPO DE LOS NIÑOS DE LA ESCUELA FAUSTO MOLINA

NOMBRES	ENDOMORF	MESOMORF	ECTOMORF
	O	O	O
Alvarez Cárdenas	X		
Ambuludi Chicaiza	X		
Buñay Zaday	X		
Caba Pérez	X		
Chango Murillo	X		
Chicaiza Yagloa	X		
Chiliquina	X		
Guanoluisa			
Garrido Cardoso	X		
Galarraga Merino	X		
Gonzalez Macias	X		
Guambo Guanolema	X		
Guadalupe Urquizo	X		
Lara Lara	X		
Mendoza Correa	X		
Morán Vazquez	X		

Morocho Figueroa	X		
Mullo Caiza	X		
Pasmay Taco	X		
Peñafiel Casierra	X		
Prieto Espinales	X		
Quiguiri Yazaca	X		
Rodriguez Carvajal		X	
Salazar Miranda		X	
Santillan Guapulema		X	
Santillan Robalino	X		
Soria Parco		X	
Tixi Gualla		X	
Uzhca Cayo		X	
Villalobos Cuenca			X
Yépez Velastegui			X

ANEXO: 4 CUADRO ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES FAMILIARES

FAMILIA	Todos los días	Una ves al mes	Domingo	Horas	Tipo
Alvarez Cárdenas		/		1	Caminata
Ambuludi Chicaiza			/	1	Basket
Buñay Zaday		/		2	Ciclismo
Caba Pérez		/		1	Futbol
Chango Murillo		/		1	Natacion
Chicaiza Yagloa		/		1	Ecuavoly
Chiliquina Guanoluisa		/		2	Campig
Garrido Cardoso			/	1	Trotar
Galarraga Merino			/	1	Caminata
Gonzalez Macias			/	2	Natacion
Guambo Guanolema			/	1	Futbol
Guadalupe Urquizo		/		1	Ciclismo
Lara Lara		/		2	Caminar
Mendoza Correa		/		1	Basket
Morán Vazquez			/	2	Futbol

Morocho Figueroa			/	1	Ecuavoly
Mullo Caiza			/	2	Natacion
Pasmay Taco			/	1	Totar
Peñafiel Casierra			/	2	Ciclismo
Prieto Espinales			/	1	Basket
Quiguiri Yazaca			/	1	Futbol
Rodriguez Carvajal			/	2	Ecuavoly
Salazar Miranda			/	1	Caminata
Santillan Guapulema			/	2	Natacion
Santillan Robalino			/	1	Futbol
Soria Parco			/	2	Basket
Tixi Gualla			/	1	Natacion
Uzhca Cayo			/	3	Futbol
Villalobos Cuenca			/	2	Trotar
Yépez Velastegui	/			1	Caminar

ANEXO: 5 CUADRO FRECUENCIA DE ACTIVIDAD FISICA

FRECUENCIA DE ACTIVIDAD FISICA

Nombre	Actividad	Horario	Hora	Dias ala semana	Alta	Media	Baja
Alvarez César	futbol	mañana	10- 10:30	3			/
Ambuludi Raquel	basket	tarde	5-6	2		/	
Buñay Erika	atletismo	tarde	3-4	2		/	
Caba Alex	natacion	tarde	3-4	2		/	
Chango Erick	futbol	mañana	10- 10:30	3			/
Chicaiza Jonatan	ciclismo	tarde	4-5	3		/	
Chiliquina Noemí	basket	mañana	10- 10:30	2			/
Garrido Cristorer	cilcismo	tarde	4-5	2		/	
Galarraga Erick	natacion	tarde	3-4	2		/	
Gonzalez	futbol	mañana	10-	3			/

Fabián			10:30				
Guambo Blanca	basket	mañana	10-10:30	3			/
Guadalupe Cristoher	futbol	mañana	10-10:30	3			/
Lara Edwin	ecuavoly	mañana	10-10:30	3			/
Mendoza Kevin	chantas	mañana	10-10:30	3			/
Morán Micaela	basket	mañana	10-10:30	3			/
Morocho Bryan	futbol	mañana	10-10:30	2			/
Mullo Juan	ciclismo	tarde	4-5	2		/	
Pasmay Dennis	atletismo	tarde	3-4	2		/	
Peñafiel Carla	basket	mañana	10-10:30	2			/
Prieto Josué	ecuavoly	mañana	10-10:30	3			/
Quiguiri Luis	futbol	mañana	10-10:30	3			/
Rodriguez Victor	ecuavoly	mañana	10-10:30	3			/
Salazar Yudi	basket	mañana	10-10:30	3			/
Santillan Victor	atletismo	tarde	3-4	4		/	
Santillan Maybeth	cilcismo	tarde	3-4	3		/	
Soria Diego	natacion	tarde	3-5	4	/		

Tixi Jeferson	futbol	mañana	10- 10:30	3			/
Uzhca Jeison	cilcismo	tarde	3-4	3		/	
Villalobos Jhon	futbol	tarde	4-5	3		/	
Yépez Roberto	atletismo	tarde	3-4	4		/	

FOTO N° 1 AL MOMENTO DE EXPLICAR LA ENCUESTA



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N° 2 REPARTIENDO LA ENCUESTA



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N° 3 AL FINALIZAR LAS ENCUESTAS



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

LOS JUEGOS TRADICIONALES

FOTO N*4



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N* 5



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N* 6



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N° 7 EL JUEGO DE LA SOGA



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N° 8 EL JUEGO DEL ECUAVOLEY



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N° 9 MEDIDAS ANTROPOMETRICAS TRICEPS



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manuel

FOTO N° 10



Fuente: Escuela Fausto Molina

Elaborado por: Lucio Guapulema Manue

FOTO N° 11 PIERNA

