

## **PRÁCTICA 4: ANTROPOMETRÍA (INSTRUMENTAL Y MEDIDAS)**

### **- Peso** (para tomar este valor se usará la 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 g. Y su peso máximo debe de ser de al menos de 150 Kg.

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



### **- Talla** (para calcular este parámetro se usará el tallímetro)

#### **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.



A continuación se pasa a la **medición de pliegues**. Para tomar correctamente los pliegues hay que hacerlo siguiendo un protocolo:

#### **POSICIÓN:**

El estudiado mantendrá la posición de atención antropométrica. 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.

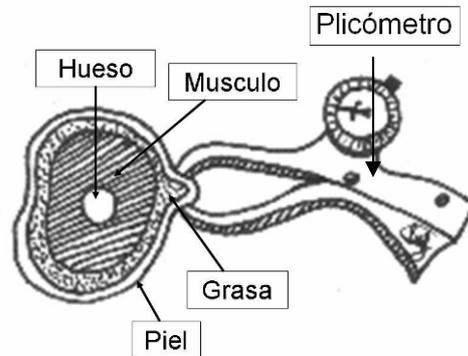
### PLICÓMETRO O COMPÁS DE PLIEGUES CUTÁNEOS:

También llamado espesímetro o plicómetro. Mide el espesor del tejido adiposo en determinados puntos de la superficie corporal.

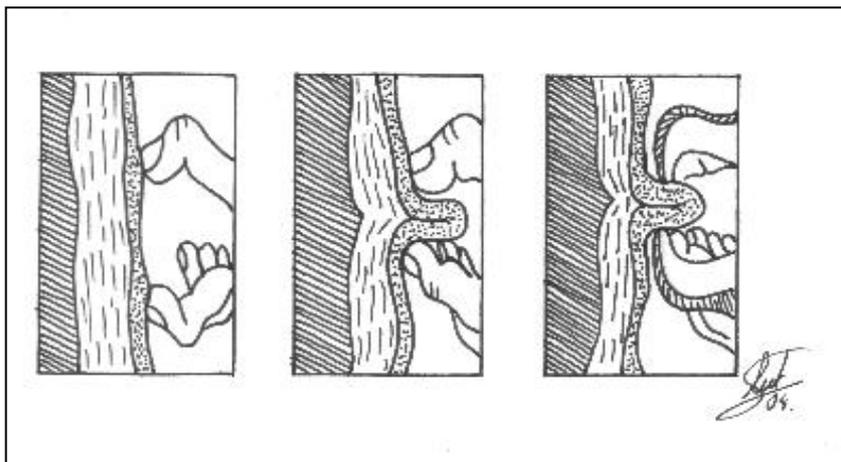
Su característica básica es la presión constante de  $10 \text{ g/cm}^2$  en cualquier abertura. La precisión debe de ser de 0.1 mm. Los márgenes de medida oscilan entre 0 y 48 mm.

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  $10 \text{ g/mm}^2$  para los diferentes pesos de calibración



<http://www.youtube.com/watch?v=xIZ9Zp6nHR0>



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

Los pliegues cutáneos se medirán

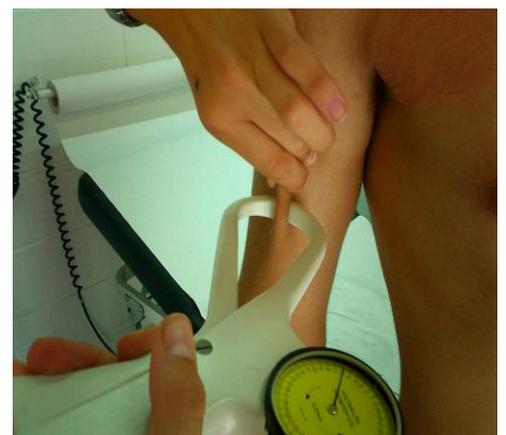
en lado derecho, dando el valor medio de tres mediciones, pudiendo descartar las claramente erróneas. Las repeticiones no se harán pliegue a pliegue, sino tras terminar todos los pliegues incluidos en el estudio, evitando así comprimir la zona.

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.

#### **-Biceps** (Para medir los pliegues se usará el plicómetro)

Se medirá el pliegue vertical en la parte media frontal del brazo.

El punto anatómico será el descrito en el apartado del perímetro del brazo, y 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, directamente arriba de la fosa cubital. Este punto es el mismo para el pliegue tricéps.

Técnica de medición: El compás se aplica a 1 cm de distancia del pliegue formado en la cara anterior del brazo derecho, a nivel del punto medio entre acromion y la cabeza radial.

Para la medición, el sujeto estará de pie con el brazo relajado, y la articulación del hombro en ligera rotación externa y el codo extendido. El punto se localiza en la superficie más anterior del cuerpo del bíceps.

### - Triceps

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 entre 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.

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

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.



### - Subescapular

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 clavaje 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 debajo 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 se hace coincidir el dedo índice y se desplaza hacia abajo el dedo pulgar, rotándolo ligeramente en sentido horario, para así tomar el pliegue en la dirección descrita anteriormente.

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.



### - Suprailiaco

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 medioaxilar, justo por encima de la cresta ilíaca.

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



### - Abdominal

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

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

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



### - Muslo

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.

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



### - Pierna

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 de la pierna.

El sujeto estará con la pierna en ángulo recto y el pie colocado sobre un banco.



## Diámetros óseos y segmentos corporales

### 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.

**Para las medidas señaladas sólo se usará el paquímetro**, ya que el antropómetro se usa para medir segmentos corporales más grandes.



#### - Biestiloideo

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



#### - Biepihumero

Distancia entre el epicóndilo y la epitroclea que son el condilo lateral y medial del húmero, respectivamente. El antropometrista 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.



### - Biepifemur

Distancia ente el cóndilo lateral y medial del fémur. El antropometrista se sitúa delante del estudiado mientras el individuo estará sentado. Se hará su medición formando un ángulo de  $90^\circ$  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.



Una vez registrados los perímetros, se procede a medir los perímetros para lo que se usará la **cinta métrica**.

### CINTA MÉTRICA O CINTA ANTROPOMÉTRICA:

Debe de ser **flexible pero no elástica**, preferiblemente metálica, de anchura inferior a 7 mm.

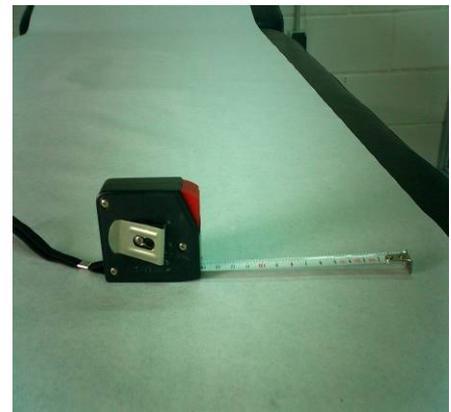
Es importante que disponga de un espacio sin graduar antes del cero y con una escala de fácil lectura que permita una identificación fácil de los números.

La precisión debe de ser de 1 mm.

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 cm exclusivamente.

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



### - Perímetro antebrazo

Es el perímetro máximo del antebrazo.

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

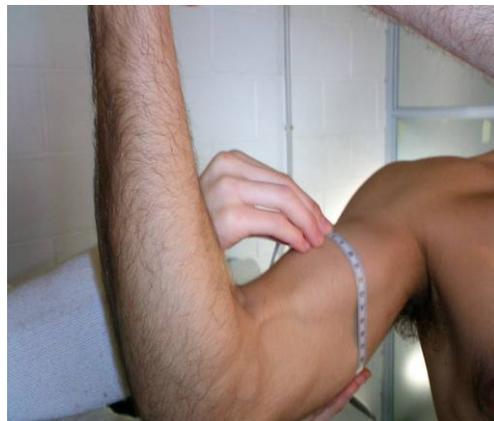
El antropometrista buscará la máxima circunferencia el antebrazo que normalmente no está a más de siete centímetros por debajo de la cabeza radial.



### - Perímetro de brazo

Es el perímetro máximo del brazo contraído voluntariamente. El estudiado se encuentra en posición erecta, con el brazo en antepulsión y horizontal. El antebrazo se coloca en supinación completa y a en flexión de 45° aproximadamente. Este mismo punto es el que se utiliza para la posterior medición de los pliegues del miembro superior.

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 h permite valorar el estado de la proteína músculo-esquelética.



### - Perímetro de muslo

Es el 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.

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



### - Perímetro de pierna

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

Debe prestarse especial atención en esta medición 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 se debe usar es el valor donde se encuentra el máximo perímetro con respecto a la técnica de medición.



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 medición del pliegue correspondiente.

Se facilita la medición si se coloca sobre una banqueta.

### - Envergadura y talla sentado

**La talla sentada** se define como la distancia entre el vértex y la superficie donde se encuentra sentado el sujeto

Técnica: El sujeto se coloca sentado, erecto en la mesa de medida, apoyando toda la superficie de los muslos sobre ésta, de forma que las rodillas queden justo al borde de la mesa y en flexión de 90°. En esta posición debe existir un ángulo recto entre el tronco y los muslos y también un ángulo recto entre los muslos y las piernas. Los brazos deben estar colgando a ambos lados del cuerpo, situando las palmas de las manos sobre los muslos.

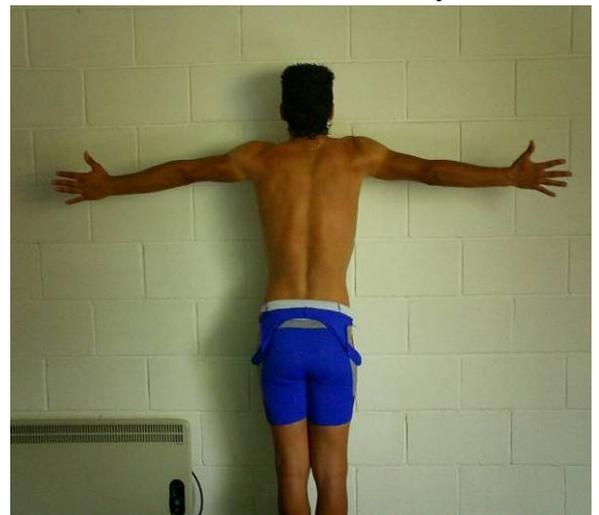


**La envergadura** es la distancia existente entre los puntos dedales de la mano derecha y de la mano izquierda, cuando las extremidades superiores están en máxima extensión y colocadas a la altura de los hombros.

Técnica: El sujeto se coloca en bipedestación, con los pies juntos, apoyando talones, y espalda en la pared. Los brazos extendidos situados a la altura de los hombros con las palmas de las manos, mirando al frente, en contacto con la pared y de forma que el dedo más largo de la mano izquierda (punto dedal) contacte con la esquina de la pared que nos sirva de referencia.

Se le indica al sujeto que extienda al máximo las dos extremidades superiores, sin separar el punto dedal de la mano izquierda de la pared. La lectura

se realiza entonces en el punto dedal de la mano derecha, el cual queda situado sobre el tablón milimetrado fijado a la pared. Si la medida se realiza con una cinta métrica, ésta puede situarse en la pared sobre la que se apoya el sujeto y realizar la lectura directamente o bien señalar el punto para posteriormente con la cinta medir la distancia.



**- Perímetro del pecho, perímetro de cintura, perímetro umbilical, perímetro de cadera, perímetro de tobillo, perímetro de muñeca**

**- Perímetro del pecho**

Medida de la circunferencia que rodea al tórax a nivel de la cuarta articulación condroesternal. El estudiado elevará sus brazos ligeramente para que el antropometrista situado en su lado derecho, coloque la cinta alrededor del tórax manteniéndola perpendicularmente al eje longitudinal del cuerpo. El estudiado vuelve a la posición estándar y se toma la medida al final de la espiración normal, o forzada.



**- Perímetro de cintura**

Puede ser también llamado ABDOMINAL 1. Se localiza donde la circunferencia del abdomen es menor, aproximadamente en el punto medio de la distancia entre el borde costal y la cresta iliaca.

En sujetos en los que este punto no es apreciable la medida se toma arbitrariamente a este nivel.



**- Perímetro umbilical**

También llamado “ABDOMINAL“: Medida de la circunferencia que pasa por el ombligo.



**- Perímetro de cadera**

Puede encontrarse denominado como perímetro PÉLVICO o de los glúteos.

Es el perímetro en el nivel de la mayor circunferencia glútea. Aproximadamente por encima de la sínfisis púbica.

El estudiado colocará los brazos sobre el pecho o ligeramente separados hacia delante, para no interferir la medida y sin contraer los músculos glúteos.



**- Perímetro de tobillo**

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.



**- Perímetro de muñeca**

Perímetro distal de la muñeca coincidiendo con la mínima circunferencia del antebrazo. El estudiado está en la misma posición que la medida anterior, pero con el codo flexionado, de manera que la palma de la mano esté hacia arriba. El antropometrista se coloca frente al estudiado y sitúa la cinta perpendicular al eje del antebrazo.

**Una vez tomados todos los datos (altura, peso, diámetros, perímetros y pliegues), se anotan en la plantilla.**

## ANTROPOMETRÍA (CÁLCULOS)

### **- Somatotipo (ectomorfo, endomorfo, mesomorfo)**

Describe la configuración morfológica actual, considerando que dicha composición no se vincula y encorseta estrictamente por la carga genética del sujeto, sino que puede ser modificada por el crecimiento y por el entrenamiento.

Las características principales de cada uno de estos factores son expresados por esta escuela (HEATH-CARTER) de la siguiente manera:

### **ENDOMORFO:**

Es el primer componente. 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.

### **CÁLCULO**

Endomorfia: se refiere a la cantidad relativa de grasa, existiendo un predominio de la obesidad.

$$\text{Endomorfia} = - 0.7182 + 0.1451(x) - 0.00068(x^2) + 0.000014(x^3)$$

Donde;

X= Sumatorio de los pliegues cutáneos de tríceps, subescapular y suprailíaco, expresado en mm.

### **MESOMORFO:**

Caracteriza 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 musculoesquelética poseen un peso específico mayor que los endomorfos.

Mesomórfico: se refiere al desarrollo relativo músculo-esquelético.

$$\text{Mesomorfia} = 0.858(U) + 0.601(F) + 0.188(PCB) + 0.161(PCP) - 0.131(H) + 4.5$$

Donde:

**U:** diámetro biepicondíleo de humero (cm).

**F:** diámetro biepicondíleo de fémur (cm).

**PCB:** perímetro corregido del brazo (cm).

**PCP:** perímetro corregido de la pierna (cm).

**H:** estatura del individuo (cm).

Las correcciones son propuestas para excluir el tejido adiposo de la masa muscular. Son realizadas restando al valor en cms de los correspondientes pliegues cutáneos.

$$\begin{aligned} \mathbf{PCB} &= \mathbf{PB} - (\mathbf{DT}/10) \\ \mathbf{PCP} &= \mathbf{PP} - (\mathbf{DP}/10) \end{aligned}$$

Donde:

**PCB**= perímetro corregido de brazo (cm).

**PB**= perímetro medido del brazo (cm).

**DT**= pliegue cutáneo del tríceps (cm).

**PCP**= perímetro corregido de la pierna (cm).

**PP**= perímetro medido en la pierna (cm).

**DP**= pliegue cutáneo de la pierna (cm).

### **ECTOMORFO:**

Se refiere al 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).

Ectomórfico: se refiere a la relativa linealidad, al predominio de medidas longitudinales sobre las transversales.

Existen dos alternativas posibles para su cálculo y el índice ponderal (IP) indica la ecuación a ser utilizada.

$$\mathbf{IP} = \mathbf{Estatura (cm)} / \sqrt[3]{\mathbf{peso (Kg)}}$$

Donde:

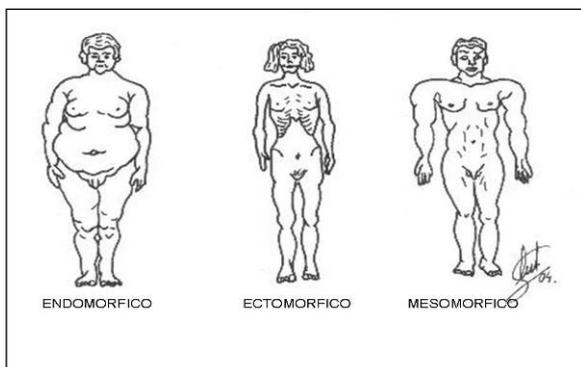
**Si IP es > 40.75. Entonces Ectomorfia (IPx0.732)-28.58.**

**Si IP es < 40.75 y >38.28. Entonces Ectomorfia (IPx0.463)-17.63**

**Si IP es ≤ 38.28. Entonces Ectomorfia = Se asigna el valor mínimo que será de 0.1**

Todos los valores hallados en estas fórmulas se expresan usando el sistema métrico decimal. La ecuación del endomorfismo es una ecuación de tercer grado, mientras que para el mesomorfo y ectomorfo son ecuaciones lineales.

Si algún valor es negativo o cero automáticamente se convierte en 0,1; ya que por definición en estos cálculos no puede haber valores negativos ni iguales a cero.



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.

### - Porcentaje grasa según Yugasz y Faulkner

Para calcular el % de masa grasa se utiliza la ecuación de Faulkner derivada de la de Yugasz.

$$\% \text{ Graso} = \Sigma 4 \text{ plg (t se si a)} \times 0.153 + 5.783$$

Donde:

% Graso: % grasa según la fórmula de Yugasz, modificada por Faulkner.

**$\Sigma 4 \text{ plg}$** : Sumatorio de 4 pliegues cutáneos:

**t**: tríceps.

**se**: subescapular.

**si**: Suprailíaco.

**a**: abdominal.

La utilización indiscriminada de esta fórmula puede llevar a valoración de errores. No solamente a efectos comparativos entre los dos sexos, sino también en cuanto a los

valores anormalmente altos del porcentaje de la masa muscular en la mujeres, superiores incluso a la de los hombres. Supuesto éste anatómica y fisiológicamente insostenible.

#### - **Peso muscular en Kg**

El peso de la masa muscular se deduce de la propuesta básica de Mateigka:

$$\text{Peso muscular (Kg)} = \text{P total} - (\text{PG} + \text{PO} + \text{PR})$$

**PG** (peso graso), **PO** (peso óseo) y **PR** (peso residual)

$$\% \text{ graso} = (4.95 / \text{densidad} - 4.5) \times 100$$

Esta fórmula se ha usado para el cálculo del porcentaje graso usando la densidad de la fórmula de Durnin y Womerley.

**Y a partir del % graso, se puede calcular el peso de la masa grasa en Kg**, de la siguiente forma:

$$\text{Kg de Masa Grasa} = (\text{PESO(Kg)} * \% \text{GRASO}) / 100$$

$$\text{Peso Oseo (Kg)} = 3.02 \times (\text{T}^2 \times \text{DE} \times \text{DF} \times 400) 0.712$$

Donde:

Peso Óseo: en Kg.

**T**: Talla o estatura.

**DE**: Diámetro estiloideo.

**DF**: Diámetro bicondíleo del fémur.

**PR**: La masa residual (órganos, líquidos etc.) se halla mediante las constantes propuestas por Wurch en 1974.

En la actualidad no hay una fórmula con mayor fiabilidad, pero en el futuro se deberán desarrollar otras fórmulas, basadas en las medidas antropométricas.

$$\begin{aligned} \text{Masa residual (Kg)} &= \text{Pt} \times 24.1 / 100 (\text{hombres}) \\ \text{Masa residual (Kg)} &= \text{Pt} \times 20.9 / 100 (\text{mujeres}) \end{aligned}$$

Donde:

**Pt** es igual al peso corporal en Kg

## ALGUNOS VALORES DE REFERENCIA

### Escala de Calificación del Endomorfismo y sus Características (masa grasa).

<u>CALIFICACIÓN DEL ENDOMORFISMO Y SUS CARACTERÍSTICAS</u>	
De 1 a 2.5	Baja adiposidad relativa, poca grasa subcutánea y los contornos musculares y óseos son visibles.
De 3 a 5	Moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, se percibe una apariencia más blanda.
De 5.5 a 7	Alta adiposidad relativa, la grasa subcutánea es abundante, se nota redondez en tronco y extremidades, hay mayor acumulación de grasa en el abdomen.
De 7.5 a 8.5	Extremadamente alta adiposidad relativa, se nota excesivamente acumulación de grasa subcutánea y grandes cantidades de grasa abdominal en el tronco, hay concentración de grasa proximal en extremidades.

**Escala de Calificación del Mesomorfismo y sus Características (robustez o prevalencia músculo - esquelética relativa a la altura).**

<b><u>CALIFICACIÓN DEL MESOMORFISMO Y SUS CARACTERÍSTICAS</u></b>	
De 1 a 2,5	Bajo desarrollo músculo esquelético relativo, diámetros óseos y musculares estrechos, pequeñas articulaciones en las extremidades.
De 3 a 5	Moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones.
De 5,5 a 7	Alto desarrollo músculo esquelético relativo, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen, articulaciones grandes.
De 7,5 a 8,5	Desarrollo músculo esquelético relativo extremadamente alto, músculos muy voluminosos, esqueleto y articulaciones muy grandes.

Escala de Calificación del Ectomorfismo y sus Características (linealidad relativa)

<u>CALIFICACIÓN DEL ECTOMORFISMO Y SUS CARACTERÍSTICAS</u>	
De 1 a 2,5	Linealidad relativa gran volumen por unidad de altura, son aquellos individuos que se notan redondos como una pelota, con extremidades relativamente voluminosas.
De 3 a 5	Linealidad relativa moderada, menos volumen por unidad de altura, más estirado.
De 5,5 a 7	Linealidad relativa moderada, poco volumen por unidad de altura.
De 7,5 a 8,5	Linealidad relativa extremadamente alta, muy estirado, son aquellos individuos delgados como un lápiz, volumen mínimo por unidad de altura.

**Tabla: Valores medios de pliegues para jugadores de balonmano**

Deportista	Tricipital mm	Subescapular mm	Suprailíaco mm	Abdominal mm	Muslo mm	Pierna mm
Valor medio	12,7	17,0	22,2	29,8	20,8	12,6
ESM	5,3	7,3	7,0	10,8	8,2	5,5

ESM: Error Standard de la Media

**TABLA: Valores medios de diámetros óseos para jugadores de balonmano**

Deportista	Biestiloieo cm	Biepicondíleo húmero cm	Biepicondíleo fémur cm
Valor medio	6,1	7,5	10,5
ESM	0,4	0,5	0,5

ESM: Error Standard de la Media

**TABLA: Valores medios de perímetros de las extremidades para jugadores de balonmano**

Deportista	Antebrazo cm	Brazo contraído cm	Muslo cm	Pierna cm
Valor medio	26,3	32,9	61,2	41,2
ESM	2,2	2,7	5,4	3,7

ESM: Error Standard de la Media

## HOJA DE RECOGIDA DE DATOS PARA CALCULOS ANTROPOMÉTRICOS BÁSICOS

FECHA								
PESO								
TALLA								
TALLA SENTADO								
PLIEGUES								
BICEPS								
TRICEPS								
SUBESCAPULAR								
SUPRAILÍACO								
ABDOMINAL								
MUSLO								
PIERNA								
PERIMETROS								
BRAZO								
ANTEBRAZO								
MUSLO								
PIERNA								
DIAMETROS								
HUMERO								
MUÑECA								
FEMUR								
RESULTADOS								
% GRASO								
% MUSCULAR								
% OSEO								
% RESIDUAL								
ENDO								
MESO								
ECTO								

**IMPORTANTE:** Cada dato debe ir acompañado de la unidad correspondiente