

## CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS

María Alejandra Fernández Pérez

Estudiante de fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7616-6371>

Universidad Santiago de Cali

Correo: [maria.fernandez.04@usc.edu.co](mailto:maria.fernandez.04@usc.edu.co)

Jhoselyn Dahian Díaz Zapata

Estudiante de fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5760-6148>

Universidad Santiago de Cali

Correo: [jhoselyn.diaz00@usc.edu.co](mailto:jhoselyn.diaz00@usc.edu.co)

Gaby Consuelo Sandoval Balanta

Estudiante de fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1812-4314>

Universidad Santiago de Cali

Correo: [gaby.sandoval00@usc.edu.co](mailto:gaby.sandoval00@usc.edu.co)

## Tabla de contenido

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS	3
RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
ANTROPOMETRÍA	4
CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS SEGÚN EL CURSO VITAL	6
ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	7
El evaluado	7
La recolección de los datos	7
El deporte y las medidas antropométricas	10
Importancia de las medidas antropométricas en la rehabilitación	10
COMPOSICIÓN CORPORAL	10
Valoración del porcentaje la masa grasa	11
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	12
Peso	12
Talla	13
IMC – índice de masa corporal	14
Índice cintura cadera (ICC)	15
SOMATOTIPO	16
Endomorfo	17
Mesomorfo	18
Ectomorfo	18
Importancia de la clasificación del somatotipo	20
PLIEGUES CUTÁNEOS	20
Consideraciones para la medición	21
Referencias anatómicas para la medición	21
PERÍMETROS – CIRCUNFERENCIAS	23
LONGITUDES	27
INBODY S10: EXAMINADOR DE COMPOSICIÓN DEL CUERPO HUMANO DSM-BIA MULTIFRECUENCIA POR SEGMENTO	30
CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS EN PROCESOS PATOLÓGICOS	33
Enfermedades cardiovasculares	33

Patologías en vesícula biliar	34
Osteoartritis	34
Cáncer	34
Infertilidad	34
CONCLUSIONES	34
APORTES DEL CAPÍTULO A LA FISIOTERAPIA	34
BIBLIOGRAFÍA	35

## CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS

### RESUMEN

Las características antropométricas como método de valoración del cuerpo humano, generan un derrotero con el propósito de establecer un correcto juicio clínico; para la construcción del diagnóstico e intervención terapéutica de los sujetos a evaluar.

**Metodología:** Se efectuó una revisión documental usando como palabras clave de búsqueda los términos DeCs: "Antropometría", "evaluación", "composición corporal", "fisioterapia", "test", "medidas". A partir de la detección de la literatura localizada y la pesquisa de referencias bibliográficas útiles para esta revisión. Se expone la recopilación de estudios para la evaluación de las características antropométricas.

**Resultados:** Se presenta la compilación de la información obtenida en la revisión documental, con respecto a características antropométricas; se evidenciaron 10 técnicas y 7 instrumentos: útiles, prácticos y eficaces. Que contribuyen al fisioterapeuta en los procesos evaluativos de la composición corporal; por consiguiente le permitirá plantear un objetivo preciso para la intervención.

**Palabras clave:** Antropometría, evaluación, composición corporal, fisioterapia, test, y medidas.

### Abstract

The anthropometric characteristics as methods of evaluation of body composition generate a path for the correct establishment of clinical judgments regarding the elaboration diagnosis treatment plan in each subject to evaluate.

**Methodology:** A documentary review was carried out using the key search terms "anthropometry" "evaluation" "body composition" "physiotherapy" "test" "measurements". From the detection of the localized reading and the research of useful bibliographic references for this review. The compilation of studies for the evaluation of the anthropometric characteristics is exposed.

**Results:** the compilation of the information obtained in the documentary review is presented, regarding anthropometric characteristics; 10 techniques and 7 instruments were evidenced: useful, practical and effective. That contribute to the physical therapist in the evaluative processes of body composition; therefore, it will allow you to set a precise objective for the intervention.

**Keywords:** Anthropometry, evaluación, body composition, physiotherapy, test and measures.

## INTRODUCCIÓN

La antropometría se define como el estudio de la proporción, medidas, composición corporal y características físicas en el ser humano, cuyo papel fundamental es integrar el estado nutricional y describir de qué está hecho el cuerpo humano; con la finalidad de entender y dar seguimiento al proceso de crecimiento y desarrollo, actividad física, rendimiento deportivo, procesos de rehabilitación física, envejecimiento y nutrición; permitiendo así, identificar desórdenes músculo esqueléticos que pueden influir de manera negativa a la salud tanto física como mental.

Este capítulo tiene como objetivo describir los test y medidas que son utilizados por los profesionales, con el propósito de cuantificar las medidas antropométricas en el individuo. Para el fisioterapeuta se convierte en una herramienta de gran relevancia para su objeto de estudio el movimiento corporal humano, fundamentado en la guía de evaluación expresada en La American Physical Therapy Association (APTA), y la Guía antropométrica publicada por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK).

## ANTROPOMETRÍA

Es el estudio de las dimensiones corporales en términos del tejido óseo, muscular y grasa (1), comprende numerosas mediciones corporales, tales como: peso, talla, pliegues cutáneos, longitudes, diámetros y circunferencias. Según la National Health and Nutrition examination survey (1), plantea que se pueden derivar varios índices y proporciones de las medidas antropométricas, siendo la más popular el índice de masa corporal que detecta categorías según datos de peso y talla del individuo.

Los datos antropométricos son utilizados para evaluar el estado de salud y dietético, factores de riesgo, variación en la composición corporal presentes en el curso vital; también para la prescripción del ejercicio; diversos autores han demostrado que los programas de acondicionamiento físico en atletas, que tienen como guía la antropometría, favorecen el acondicionamiento, la fuerza y mantienen la funcionalidad del sistema cardiorrespiratorio (2). Además es importante considerar las indicaciones clínicas de acuerdo a la condición física y patológica del individuo. El fisioterapeuta

emplea test y medidas para la cuantificación de rasgos antropométricos y contrastar los datos anteriores y presentes de un sujeto.

Existen factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que pueden modificar los valores estándar establecidos de las características antropométricas. El fisioterapeuta debe reconocer esos cambios de tal manera que le permitan elaborar procesos de intervención asertivos para mantener la condición antropométrica, tal como lo plantea la APTA (American Physical Therapy Association) en la siguiente tabla.

**Tabla 1:** Indicaciones clínicas para toma de medidas antropométricas

<b>Ejemplos de indicaciones clínicas para la toma de medidas antropométricas</b>	
<b>Factores de riesgo para alteración de las características antropométricas</b>	<b>Factores de riesgo para alteración de las características Necesidades de salud, bienestar y fitness</b>
Alteración del fluido corporal o distribución del líquido	Fitness, incluyendo el rendimiento físico (por ejemplo, la desmesura de grasa corporal que conlleva a limitaciones en la movilidad.)
Alteración del estado nutricional	
Historia de la enfermedad	
Embarazo de alto riesgo	Salud y bienestar (por ejemplo, conocimiento inapropiado de la relación entre nutrición y composición corporal)
Obesidad o caquexia	
Sedentarismo	
<b><i>Afección o condición de salud</i></b>	<b><i>Deterioro de las funciones y estructuras del cuerpo</i></b>
Cardiovascular (por ejemplo, ascitis, linfedema)	Circulación (por ejemplo, distribución regional anormal, flujo y presión)
Endocrino o metabólico (por ejemplo, sobrepeso y desnutrición.)	Marcha (por ejemplo, marcha ineficaz ocasionada por un mayor centro de gravedad durante la gestación)
Genitourinario (por ejemplo, retención de líquidos o falla renal)	

<b>Ejemplos de indicaciones clínicas para la toma de medidas antropométricas</b>	
Músculo-esquelético (distrofia muscular, reemplazo total de rodilla [TKR])	Integridad tegumentaria ( retención local o sistémica y pérdida de líquido)
Neuromuscular (por ejemplo, nacimiento prematuro, lesión de la médula espinal [LME])	Rendimiento muscular ( hipertrofia, atrofia) Función motora (Hemiplejía)
Multisistema (por ejemplo, síndrome de inmunodeficiencia adquirida [SIDA], cáncer)	
<b>Limitaciones de actividad y restricciones de participación</b>	
Cuidado personal (por ejemplo, dificultad para ponerse prendas de vestir tales como: zapatos, medias, camisas de manga larga ocasionado por distribución anormal de grasa o líquido)	
Vida doméstica (Dificultad para lavarse, acceso a espacios reducidos en el hogar)	
Vida laboral (Dificultad para reponer los estantes debido a disminución en el rango de movimiento y pérdida de fuerza muscular)	
Vida comunitaria, social y cívica (dificultad para transferir dentro y fuera de medios de transporte, subir escaleras o participar en deportes de afición originado por edema o alteraciones en el tamaño corporal, restricción de la participación en actividades sociales por alteración de la imagen corporal)	

Fuente: Introduction to the Guide to Physical Therapist Practice, 2016(3)

## **CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS SEGÚN EL CURSO DE VIDA**

**Infancia:** Actualmente, la consideración de la composición corporal en los niños es de gran trascendencia, a lo largo del crecimiento y desarrollo se ocasionan una sucesión de alteraciones en la composición corporal, sobre todo en el almacenamiento y distribución del tejido óseo muscular y adiposo, en correspondencia con el sexo y la edad (4). Es de gran relevancia valorar el desarrollo, crecimiento y estado nutricional de los niños en esta etapa de la vida, logrando identificar tempranamente la prevalencia de obesidad y desnutrición, de tal manera, la antropometría constituye una herramienta fundamental en el análisis de la composición corporal y el estado de salud. Cristian Curilem y colaboradores (4), afirman que el seguimiento de la composición corporal de tejido graso y magro durante el nivel escolar son predictivos de las cualidades físicas a desarrollar en la etapa adulta.

**Adolescencia y adultez:** La morfología en población joven y adulta puede sufrir variaciones continuas durante el curso de vida, debido al estilo de vida adoptado como los hábitos alimentarios, nivel de actividad física, reconocidos como factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas (5), las sociedades contemporáneas se distinguen por el sedentarismo y la inactividad física. Las variables antropométricas frecuentemente empleadas son: peso, estatura, diámetros óseos y pliegues cutáneos. La constitución de la masa total del organismo se diferencia entre sexos, en el género femenino se han encontrado estimaciones menores en cuanto a densidad corporal a lo largo del curso de vida, por tanto es un indicador porcentual mayor de grasa, sin embargo desde la edad de 7 años incluso hasta los 25 años; la densidad de masa magra en el género femenino es continuamente menor que en el género masculino. En la adolescencia la composición corporal de ambos géneros inicia a presentar diferencias significativas, aludiendo como causa primaria la variación del sistema endocrino; gracias a la presencia de testosterona y estrógeno la composición del cuerpo inicia su variabilidad de forma notable. En el género femenino el estrógeno provoca un depósito mayor de masa grasa en muslo y cadera; a su vez el ritmo del crecimiento óseo es mayor y concluyendo que la longitud final ósea se alcanza primero en mujeres a diferencia de los hombres. Montesinos (6), afirma que en la adolescencia el Índice de masa corporal para la edad, es un excelente indicativo de grasa corporal total, incluso al relacionarlo con otros indicadores de sobrepeso; en particular el perímetro de cintura.

**Adulto mayor:** El envejecimiento ocasiona secuenciales transformaciones fisiológicas en el cuerpo. Los adultos mayores físicamente inactivos por largos periodos de tiempo, están propensos a un descenso en la musculatura corporal (sarcopenia), contribuyendo al detrimento de fuerza muscular, impactando en la capacidad para realizar actividades de la vida diaria (7). Las variables más usadas en el adulto mayor son: talla, peso, perímetro de cintura, perímetro de cadera, ICC, pliegues cutáneos y el IMC.

## **ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

### **El evaluado**

Se le debe informar al evaluado acerca de las mediciones que se le realizarán, se diligenciará un consentimiento informado si es necesario. Además se le indicará que asista con la menor cantidad de vestuario posible facilitando la toma de medidas; para las mujeres los trajes de baño de dos piezas, son ideales y favorecen el paso a todas las zonas corporales de medición.

Es importante tener ciertos aspectos en cuenta como: El lugar o salón de medición debe garantizar privacidad y seguridad al evaluado, este lugar debe poseer una temperatura adecuada. Por otro lado el evaluador debe ser sensible frente a las

creencias culturales y costumbres del sujeto; el evaluador debe considerar que el sujeto se sentirá incómodo o intimidado, principalmente cuando se está de frente, por esta razón; muchas de las mediciones se deben tomar de lado o desde atrás.

### La recolección de los datos

El lugar donde se efectúa la toma de medidas debe brindarle al evaluador la libertad para moverse y manejar fácilmente los equipos de medición alrededor del sujeto.

Para realizar este proceso es de gran ayuda contar con personal que asista en las anotaciones resultantes de las mediciones tomadas. Se debe evitar cometer errores en el momento del registro. Una de las confusiones más frecuentes al realizar los apuntes es la poca claridad en la pronunciación por parte del evaluador, otra causa puede ser la desatención del anotador; por tanto se recomienda que el anotador repita los datos que el evaluador le acaba de dar; de tal forma se confirmara que la medición se registró correctamente. Por último algunas mediciones se tomarán dos o tres veces para sacar el promedio y con esto reducir el nivel de error en la medición.

### Medidas antropométricas más comunes

La siguiente tabla proporciona el diseño de un formato guía para empleo y la interpretación de las medidas antropométricas en la población general, deportistas y/o demás personas que requieran la toma de las medidas. Este formato consigna las aplicaciones propias de la antropometría en los sujetos y las poblaciones con intenciones de exploración, orientación y evaluación de las intervenciones.

**Tabla 1:**Ejemplo formato para recolección de datos

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
Apellido y nombre:					
Fecha de evaluación:					
Fecha de Nacimiento:				Sexo	
Examinador:				Evaluación N°	
Medidas básicas		Toma 1	Toma 2	Toma 3	Promedio/Mediana
1	Peso Corporal (Kg)				
2	Talla (Cm)				
3	Talla sentado (Cm)				



Índice de masa corporal (IMC)					
Índice Cintura Cadera (ICC)					
Pliegues cutáneos (mm)					
5	Bicipital				
6	Tricipital				
7	Subescapular				
8	Abdominal				
9	Supra ilíaco				
10	Cresta Iliaca				
11	Muslo anterior				
12	Pierna medial				
	Otros:				
Perímetros (Cm)					
13	Brazo flexionado y contraído				
14	Brazo relajado				
15	Cintura				
16	Muslo medial				
17	Pantorrilla				
18	Cadera				
	Otros:				
Diámetros (Cm)					
19	Fémur				
20	Muñeca				
21	Húmero				
	Otros:				
Longitudes					
22	Acromio-radial				
23	Radial- estiloide				

24	Medio Estiloidea-dactiloidea				
25	Altura tibial lateral				
26	Tibial medial - maleolar medial				
	Otros:				

Fuente: Elaboración propia 2022

### **El deporte y las medidas antropométricas**

Las medidas antropométricas aplicadas con la precisión que se requiere; componen un método reiterativo, discriminatorio y sensible para estimar las variaciones en la composición corporal de los deportistas (9). Así mismo brinda información a detalle de la composición corporal, siendo un aspecto fundamental para el desarrollo del máximo rendimiento (10). Esta tabla tiene como objetivo recopilar medidas que aporten a la evaluación del deportista para ser utilizados por el fisioterapeuta y otros profesionales que participan en la valoración funcional y en el entrenamiento deportivo.

### **Importancia de las medidas antropométricas en la rehabilitación**

El propósito principal de la evaluación del estado nutricional de una comunidad es por lo tanto, precisar la magnitud del estado de la composición corporal (11), siendo las medidas antropométricas en la rehabilitación un tema que requiere gran importancia, este capítulo reseña y analiza los factores de riesgo y propone mediciones adecuadas que aporten al bienestar de los sujetos que ingresen al servicio de rehabilitación. En este contexto, se pretende buscar y orientar el empleo de la antropometría en adultos con discapacidad, para quienes no puedan asumir bipedestación (posición de pie) o posición anatómica de acuerdo a lo descrito en la literatura; dado que una detección temprana de algún riesgo a la hora de la evaluación, seguida de una intervención nutricional adecuada, reduciría complicaciones. Asimismo diversos autores relatan el valor de estudiar y monitorizar la composición corporal que es aún posterior a una lesión medular, debido a la redistribución de los elementos que conforman la composición corporal con un significativo incremento y acumulo de grasa (12). se ha evidenciado un porcentaje mayor de personas con alguna discapacidad física debido a ciertas limitaciones de movimiento y sedentarismo presentan decadencia de masa magra en las regiones tronco y miembros inferiores e inferiores, aumentando masa porcentaje de masa grasa en regiones como el tronco, miembros inferiores y en algunos casos miembros superiores; siendo estos datos determinantes en la valoración de la composición corporal en segmentos, es decir, por secciones corporales (brazos, tronco y piernas) (12,13).

### **COMPOSICIÓN CORPORAL**

En el modelo pentacompartimental de Drinkwater y Kerr (5), se focaliza su atención en 5 niveles de análisis que se clasifican de menor a mayor grado de dificultad en su

estructuración, el primer nivel es el atómico, formado por moléculas como de: calcio, nitrógeno 1%, hidrógeno 15%, carbono 20% y oxígeno 60%. El molecular es el segundo nivel, está constituido por: glucógeno 1%, minerales 6%, lípidos 15%, proteínas 18% y agua 60%, el tercero llamado celular hace referencia a masa celular, grasa, sólidos y líquidos extracelulares, el nivel número cuatro llamado tisular comprende elementos como: hueso, tejido adiposo, tejidos blandos, músculo esquelético y músculo no esquelético, el quinto y último nivel, es el componente corporal total. De igual manera, el patrón de Wang (14), evidencia un modelo pentacompartimental conformado por los cinco niveles expuestos anteriormente.

## **Valoración del porcentaje la masa grasa**

### **Masa grasa**

Una proporción de peso corporal está conformado por el tejido graso más o menos se estima del 20%. Puede ser evaluado por métodos como: antropometría, densitometría y la impedanciometría. Este parámetro es el más pertinente para establecer la presencia de obesidad (15).

## **Técnicas de evaluación de la masa grasa**

### **1. Impedancia bioeléctrica**

Es empleada para el cómputo de la totalidad de masa grasa, masa exenta de grasa y agua corporal. determinada por una minúscula cantidad de corriente eléctrica suministrada en su paso por la superficie corporal. Esta cambia a medida que traspone el tejido, para puntualizar el tejido que provee excelente conductividad eléctrica es la masa libre de grasa; debido a la alta concentración de electrolitos y agua; contemplando que el 73.2% está presente masa muscular, a diferencia de la masa grasa que presenta escasa conductibilidad. al valor total del peso corporal se le resta el 73.2% para encontrar la masa grasa. Este método no invasivo, práctico, de bajo costo y su poco tiempo de aplicabilidad, fundamenta su medición en las diversas resistencias que brindan los tejidos del cuerpo y el agua, al tiempo que pasa la corriente eléctrica.

Para su medición la persona debe tener la mínima cantidad de ropa posible, sin calzado, en cuanto a la ubicación debe situarse en la mitad de la balanza, cabeza y cuerpo alineado, condiciones como el consumo de alimento o hidratación puede afectar la toma, por lo que se recomienda realizarlo en ayunas para el control de error en la medición; consta de electrodos que se pueden ubicar en manos y pies.

En cuanto a la metodología más frecuente para la realización de la impedancia bioeléctrica en todo el cuerpo es tetrapolar; cuatro electrodos de los cuales dos introducen una corriente que es alterna que se produce gracias al impedanciometro y dos cuya función es recaudar esta corriente; determinando el valor de reactancia, resistencia e impedancia. Entre la ubicación de los electrodos debe presentarse en una distancia superior a 4 a 5 cm. si esto no se cumple puede existir

un error en la medición. El decúbito supino es la posición adecuada para realizar ya que logra la disminución del efecto de la gravedad en las extremidades inferiores posterior a la bipedestación, esta medición usando la técnica en la cual los electrodos se ubican la muñeca y en el tobillo.

## **2. Densitometría**

Es un método habitual empleado en personas saludables, el cual se ha consolidado como un "estándar oro". Manifiesta dos componentes por los cuales está constituido el cuerpo: graso y libre de grasa. Siendo posible su determinación gracias a la medición de la totalidad de la densidad corporal.

La densitometría ósea hace posible medir la densidad mineral de los hueso, en distintos lugares la estructura ósea; cuyo objetivo es diagnosticar patologías como osteoporosis, con el objetivo de realizar el diagnóstico de osteoporosis, pronosticar posibles fracturas óseas, útil al momento de la toma de decisiones en la evaluación fisioterapéutica para la prescripción del ejercicio y su respuesta al tratamiento predecir el riesgo de fractura, tomar decisiones terapéuticas y evaluar la respuesta a tratamiento.

### **instrumento:Densitómetro**

Los equipos de densitometría están diseñados para enviar dosis muy bajas de radiación ionizante que atraviesan el cuerpo de manera invisible. Un software calcula la densidad ósea enviando dos picos de rayos X, uno de los cuales es absorbido por el hueso y otro por el tejido blando. El equipo realiza un cálculo que le permite sustraer el tejido blando y calcular con precisión la densidad mineral del hueso estudiado.

El examen de densidad ósea, es una técnica estándar en el diagnóstico de la osteoporosis, también puede evaluar el riesgo que tiene una persona para desarrollar fracturas debidas a esta patología. Esta técnica es simple, rápida, no invasiva y requiere de poca preparación previa.

## **3. Antropometría**

La antropometría consiste en la evaluación de las diversas dimensiones corporales y en la constitución general del cuerpo. Es empleada para el diagnóstico del estado nutricional de personas saludables y la presencia o carencia de factores de riesgo cardiovascular, tales como: la proporción de grasa abdominal y obesidad. De las numerosas técnicas existentes en la antropometría, los pliegues cutáneos son una medida ampliamente utilizada. Partiendo de la medición de los pliegues cutáneos es posible realizar el cálculo de la densidad corporal empleando fórmulas matemáticas, diseñadas para distintos grupos de la población, cuyas características son variadas. El cálculo de los valores de la densidad corporal, permite apreciar la masa magra y grasa del cuerpo (5).

Medina et al. (16), afirman que la antropometría se ha empleado en el tiempo para la estimación de la constitución corporal; siendo los pliegues cutáneos uno de los elementos más valiosos.

## MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Corresponde a una de las 24 categorías que plantea la American Physical Therapy Association (APTA)(3), son rasgos que describen las dimensiones corporales, tales como: talla, peso, Índice de masa corporal (IMC), diámetros, circunferencias, longitudes y pliegues cutáneos.



### Peso

Es una medida antropométrica fundamental que se debe emplear durante etapas del curso de vida, refiere la masa de la persona, por lo tanto está expresada en la unidad kilogramos (Kg).

Las ciencias de la salud toman el peso corporal como relación del crecimiento y condición de salud del cuerpo humano, el peso es una herramienta que le ayuda al fisioterapeuta y a otras profesiones en los procesos de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. El peso es útil a lo largo de todo el curso de vida; desde el nacimiento permite llevar un control del proceso de crecimiento y desarrollo, para diagnosticar condiciones como: obesidad y desnutrición en todas las edades.

**Instrumento:** Báscula.

Tabla 2: instrumentos de medición del peso corporal

Báscula	
Báscula digital	

Fuente: elaboración propia 2022

**Posición:** la persona deberá tener la menor cantidad de ropa, preferiblemente la medición se toma dos horas transcurridas luego de una comida, Se indica que la ubicación adecuada es en la mitad de la báscula; debe distribuir el peso sobre las

extremidades inferiores y la posición de las extremidades superiores será adosados al tronco, la superficie corporal por ningún motivo debe estar puesta en contacto con objetos, durante la medición la persona permanece en una posición estática (15).

Infante menor de dos años de edad: Método de peso reprogramado.

La madre debe estar sin calzado y con la menor cantidad de ropa; debe permanecer en el centro de la balanza para ser pesada sola, seguido de la entrega del bebe con la menor ropa posible, aclarando que debe estar inmóvil.

Imagen 1: báscula mecánica con tallímetro.



Fuente: elaboración propia 2022

## Talla

Es la distancia entre el vértice del cráneo y planta de ambos pies, el resultado de esta medición se expresa en centímetros (cm) (17).

**Instrumento:** tallímetro

**Posición:** El evaluado debe estar en posición bípeda, sin calzado, totalmente erguido, brazos adosados al tronco, piernas extendidas y ligeramente separadas, talones aproximados, glúteos, columna vertebral y región occipital deben estar tocando el tallímetro.

Imagen 2: tallímetro digital.



Fuente: elaboración propia 2022

**Talla sentado:** Es la distancia desde el apoyo de los glúteos hasta el vértice de la cabeza (17).

**Instrumentos:** antropómetro o tallímetro y una silla de altura conocida en centímetros.

**Posición:** el sujeto debe encontrarse en posición sedente sobre un banco, con la cabeza orientada hacia al frente, el tronco erguido creando un ángulo de 90° con la cadera, rodilla a 90°, las manos deben estar por encima del muslo, ambos pies estarán en contacto con el suelo. La espalda y la región occipital deben estar tocando el tallímetro.

**Técnica:** La persona debe conservar una mirada recta; efectuando una inspiración a profundidad, al momento de la lectura; el evaluador asiste con una mínima tracción en dirección caudal desde la mandíbula.

La lectura se obtendrá tomando el cero de la medida a la altura del área de la silla, o de la diferencia de la lectura final, el alto de la silla.

Imagen 3: toma de talla sentado.



Fuente: elaboración propia 2022

**Talla en personas con dismovilidad en encamamiento:** Medir la estatura en personas que no pueden adoptar la posición bípeda o sedente debido a una limitación física, es necesario para llevar un seguimiento físico y nutricional.

**Posición:** El sujeto debe estar con la cabeza y extremidades rectas, sin zapatos, en decúbito supino; sobre una superficie totalmente recta.

**Técnica:** Medir a partir del vértice del cráneo finalizando en planta del pie

Infante menor a 2 años de edad, se mide la longitud en posición decúbito supino, con una herramienta llamada infantómetro, ubicar esta sobre una superficie sólida y uniforme.

**IMC – índice de masa corporal**

El Índice de masa corporal (IMC) es una medida resultante de la división entre el peso en kilogramos y estatura corporal en metros (17).

La implementación de este índice se presenta como uno de los indicadores que evalúan el estado nutricional. A su vez es el indicador antropométrico preferible para diagnosticar la obesidad porque está relacionado con la proporción grasa en el cuerpo.

### **Fórmula para calcular el Índice de Masa Corporal**

$$\text{IMC} = \text{peso (Kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}.$$

Ejemplo: una persona adulta cuyo peso es de 65 Kg y mide 1,70 m el resultado del índice de masa corporal es 22,4.

$$\text{IMC} = 65 \text{ (kg)} / 1.70 \text{ (m)} \times 1.70 \text{ (m)} = 22,4$$

### **Clasificación del IMC:**

#### **Periodo gestacional**

El incremento de peso adecuado en el periodo de gestación presenta variaciones sujetas al índice de masa corporal pregestacional, existiendo un incremento en el peso; se ha evidenciado que en mujeres cuyo IMC era inferior o se encontraba dentro del rango adecuado del IMC previo a la concepción es mayor a diferencia de las mujeres cuyo IMC indicó obesidad.

La organización mundial de la salud sugiere que las mujeres cuya nutrición es adecuada y durante el periodo de gestación exista un incremento de 10 y 14 kg ; disminuyen la probabilidad de padecer riesgos y complicaciones. por otra parte las mujeres que presenten un IMC inferior al 18.5 deben incrementar peso tomando como referencia el valor superior que propone la OMS 14 kg. a diferencia de las mujeres cuyo IMC es superior al 25 consideradas en obesidad, deben adecuar el incremento de peso al valor de referencia inferior recomendado 10 kg. (18)

### **Deportistas**



El índice de masa corporal presenta limitantes en este grupo poblacional; ya que no mide de manera aislada la masa grasa y magra corporal. Demostrando así que las personas físicamente activas o deportistas de alto rendimiento; según la clasificación se sitúan en el rango de sobrepeso, debido al incremento de masa muscular, misma situación se presenta en personas físicamente activas o deportistas que dejan de practicar su actividad por un tiempo prolongado, evidenciando un descenso de masa muscular, por tanto se concluye que esta medida tiene poca especificidad y sensibilidad en este grupo.

La Organización Mundial de la Salud (18) clasifica el estado nutricional de una persona en función del IMC, los rangos para adultos se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 3: clasificación del Índice de masa corporal según la Organización Mundial de la Salud

IMC	CLASIFICACIÓN
Por debajo de 18,49	Bajo peso
18,5 – 24,9	Peso normal
25,0 – 29,9	Pre Obesidad o sobrepeso
30,0 – 34,9	Obesidad leve
35,0 – 39,9	Obesidad media
Igual o mayor a 40	Obesidad mórbida

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) (18)

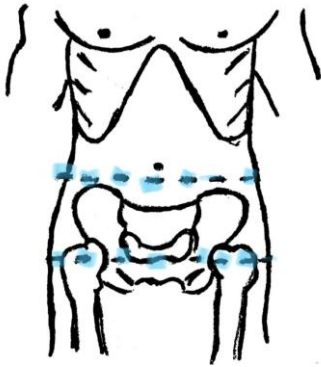
### Índice cintura cadera (ICC)

El ICC es una fórmula específica empleada para la medición de forma indirecta sobre el nivel de grasa en abdomen y cadera, el cual indica el riesgo cardiovascular, es decir; entre más elevado este el cociente, la cantidad de adiposidad en abdomen será mayor, identificando el incremento de este riesgo(19).

Para su medición se emplea la cinta métrica, el sujeto estará en bipedestación, la cinta métrica deberá posicionarse de forma horizontal de tal manera que rodee los glúteos el nivel del trocánter mayor de cada fémur, los lugares de referencia empleados para la determinación de este índice son:

Tabla 4: Puntos anatómicos para la toma de índice cintura cadera

PUNTOS ANATÓMICOS	IMAGEN
Abajo de las costillas inferiores	

Porción más angosta de la cintura	
Arriba de la cresta iliaca	
Entre el borde inferior de la castilla final y espina iliaca anterosuperior	

Fuente: elaboración propia

El ICC es calculado gracias a la división entre el perímetro de la cintura/perímetro de cadera, en (cm).

Tabla 5: Interpretación de índice cintura cadera

INTERPRETACIÓN ÍNDICE CINTURA CADERA	
Hombres	> 0,95 ALTO RIESGO
Mujeres	> 0.8 ALTO RIESGO

Fuente: OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría (18).

La relación entre estas dos medidas permite obtener como resultado tres diferentes tipos de obesidad:

1. **Obesidad androide o abdominal:** Presentada por gran cantidad de acúmulos de grasa en la parte superior de la demarcación dorsal, y abdomen alto; a diferencia de otras zonas corporales. Es uno de los mayores riesgos para el padecimiento de patologías metabólicas y cardiovasculares evidenciadas con más frecuencia en la población (19), se asocia al incremento del riesgo del desarrollo de aterosclerosis, hiperuricemia e hiperlipidemia, diabetes tipo II, consecuente fijo de los estados de insulinoresistencia.




2. **Obesidad ginecoide o periférica:** presentada por gran acumulo grasa en cadera, glúteo y muslo. Se evidencia mayormente el sexo femenino, asociada a patologías como, insuficiencia venosa, litiasis biliar, osteoartritis paniculopatía edematosa fibro esclerótica y dificultades en la locomoción.

3. **Obesidad de distribución homogénea:** No presenta predominio de acúmulo grasa en una zona propia (19).

## SOMATOTIPO

Se define como la determinación cuantitativa de la figura y composición corporal en las personas. Marcados como aspectos numéricos representados en los componentes ectomorfo, mesomorfo endomorfo y (20).

Tabla 6: Tipos de somatotipo

TIPO DE SOMATOTIPO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Ectomorfo.</b>	Son personas cuyo metabolismo es muy rápido, suelen ser altas y delgadas, no acumulan adiposidad, hay poco desarrollo muscular.	 <p>Ectomorfo</p>
<b>Mesomorfo</b>	Son personas cuyo metabolismo es normal, son musculosas y su complexión es robusta.	 <p>Mesomorfo</p>
<b>Endomorfo</b>	Son personas cuyo metabolismo es muy lento, su cuerpo suele ser redondeado, con tendencia a acumular grasa.	 <p>Endomorfo</p>

Fuente: elaboración propia 2022

### Importancia de la clasificación del somatotipo

Desde la fisioterapia, es importante conocer el tipo de somatotipo porque este nos guía hacia una correcta prescripción del ejercicio, estrategias de intervención y rehabilitación.

## PLIEGUES CUTÁNEOS

Definida como el tejido subcutáneo graso y el grosor de dos pliegues dérmicos; en partes características del cuerpo. De acuerdo con la medida de pliegues cutáneos es posible pronosticar gracias a la ejecución de fórmulas, la masa grasa, la densidad corporal y la masa exenta de grasa, dato oportuno para el establecimiento del estado de nutrición de la persona. Este método consolida gran cantidad de la grasa del cuerpo está ubicada en tejido subcutáneo. Sin embargo, la repartición de tejido graso subcutáneo no presenta homogeneidad, concluye que, hay partes con más cantidad y otras con menos cantidad de grasa en distintos lugares del cuerpo, la medición de pliegues cutáneos deben ser ejecutadas en las distintas regiones del cuerpo; en la práctica se responsabilizan ciertos principios que posiblemente conducen a un confusión sobre cómo estimar la presión que se ejerce con el instrumento o examinador sobre el pliegue; deducir la proporción grasa en las vísceras partiendo de la subcutánea; o considerar que el patrón de tejido graso es constante en lo extenso de los tejidos.

El cálculo de la proporción de la magnitud grasa del cuerpo mediante pliegues cutáneos desde el procedimiento analítico en la composición corporal, de fácil acceso por su facilidad de manejo, bajo costo y el procedimiento no es invasivo (5), lo que conlleva a ser una herramienta que contribuye al fisioterapeuta a dimensionar la composición corporal del individuo, al mismo tiempo que direcciona al evaluador a la prescripción del ejercicio terapéutico.

**Instrumento:** Compás de pliegues (plicómetro)

**Imagen 4:** Plicómetro




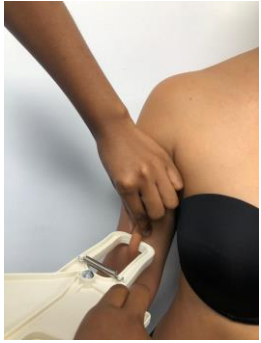
Fuente: Elaboración propia 2022

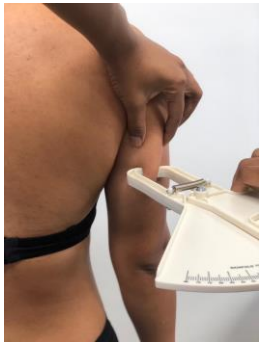


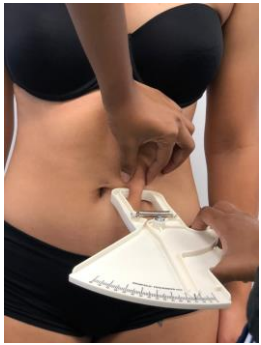
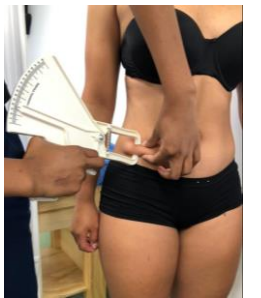
## Consideraciones para la medición



- Comprobar la precisión del calibre, verificar que la aguja esté ubicada en la posición cero.
- Localizar correctamente los puntos de referencia anatómicos
- Verificar que la zona a evaluar esté seca
- Demarcar las zonas donde se tomarán las medidas, evaluar en el lado derecho.
- Los pliegues deben ser tomados con el pulgar y dedo índice de la mano. el espacio entre ambos dedos debe ser al menos de un centímetro.
- Realizar al menos 2 mediciones del pliegue evaluado, en caso de que su resultado arroje diferencias mayores a 2 mm efectuar una tercera medición.

## Referencias anatómicas para la medición

Tabla 7: Pliegues cutáneos

PLIEGUE	LÍNEA	UBICACIÓN	IMAGEN
Subescapular	diagonal, Ángulo de 45°	1 a 2 cm abajo del ángulo inferior escapular	
Bíceps	Vertical	parte anterior del brazo por encima del vientre muscular del bíceps braquial, punto medio entre la clavícula y parte anterior del codo	

PLIEGUE	LÍNEA	UBICACIÓN	IMAGEN
Triceps	Vertical	Cara posterior del brazo, trazando una línea recta entre acromion y el olécranon del codo	
Pectoral	Diagonal	El centro entre las distancias de la línea de la axila y pezón o tetilla	
Axilar Media	Vertical	Línea media de la axila a la altura de apófisis xifoides del hueso esternón	
Abdominal	Vertical	Desplácese 2 cm a la derecha del ombligo aproximadamente	
Suprailiaco	Diagonal	Superior al ángulo de la cresta iliaca por línea media de la axila	

PLIEGUE	LÍNEA	UBICACIÓN	IMAGEN
Muslo	Vertical	Cara anterior del músculo cuádriceps femoral, línea media entre las ingle y borde superior de la rótula	
Pantorrilla	Vertical	Borde medial pantorrilla (máxima circunferencia)	

Fuente: elaboración propia 2022

## PERÍMETROS – CIRCUNFERENCIAS

Los perímetros corporales se obtienen con una cinta métrica y permiten comprender la valoración de la masa muscular. Los resultados se expresan en centímetros.

Para la medición de todos los perímetros, la cinta pasará alrededor de la zona a ser medida; la interpretación se hace en el lugar en que la cinta métrica se yuxtapone así mismo (14).

Diferentes estudios datan que los perímetros centrales presentan evidencia científica siendo un indicador de excelencia para identificación de riesgo cardiovascular en personas con limitaciones en la movilidad, por ejemplo pacientes con lesión medular, tal como el perímetro de cintura, afirmando su correlación con la masa grasa del cuerpo, la grasa abdominal y los biomarcadores.(23)(24). Se destaca, el perímetro abdominal (medido 1 cm por encima de la línea umbilical) representa el 50 % de la variación de la masa grasa del tronco, que pone de relieve la viabilidad de utilizar el perímetro como predictor de grasa central.(25).




**Instrumento:** cinta métrica.

**Imagen 5:** Cinta métrica









Fuente: elaboración propia 2022


Tabla 8: Perímetros

PERÍMETRO	UBICACIÓN	TÉCNICA	IMAGEN
Cuello	Por debajo del cartílago tiroides y por encima de la protuberancia laríngea.	La persona debe estar sentada con la cabeza posicionada hacia el frente, el evaluador debe estar frente al evaluado.	
Torácico	a la altura de la marcación mesoesternal.	La persona adopta la posición bípeda, el evaluador se ubica de frente.	
Cintura	el centro entre arco de la costilla y cresta ilíaca.	La persona debe adoptar la bipedestación con los brazos cerca al torso, el evaluador se antepone para situar de forma precisa la zona. La medición se efectúa en la finalización de una espiración tranquila.	



PERÍMETRO	UBICACIÓN	TÉCNICA	IMAGEN
Cadera	Horizontalmente al nivel más prominente de los músculos glúteos mayores. (trocánteres mayores de la cabeza del fémur)	La persona debe estar en posición bípeda, el evaluador permanece en un costado del evaluado y pasa la cinta alrededor de las caderas en un plano horizontal. El sujeto no deberá contraer los glúteos.	
Brazo relajado	Medida del brazo en posición relajada al lado del cuerpo.	La persona debe estar en posición bípeda, el evaluador se ubica a un lado y tomará como punto de referencia la línea acromial - radial, luego se pasa la cinta alrededor del brazo.	
Brazo contraído	Se obtiene con el antebrazo en flexión y el codo en 45 grados.	La persona debe estar en posición bípeda, se le pide que contraiga los músculos flexores de codo, el evaluador se ubica a un lado del brazo evaluado para tomar la medida alcanzada.	

PERÍMETRO	UBICACIÓN	TÉCNICA	IMAGEN
Antebrazo	A una diferencia no mayor de 6 cm del pliegue del codo.	La persona debe estar en posición bípeda, con la extremidad superior extendida y un poco alejada del cuerpo, el evaluador ubicará el perímetro en la parte de más volumen del antebrazo a un distanciamiento no mayor de 6 centímetros por debajo de la cabeza radial.	
Muñeca	Perímetro más distal de la muñeca encajando con la pequeña circunferencia del antebrazo.	La persona debe estar en posición bípeda, con la extremidad superior relajada y extendida, ligeramente alejada del cuerpo, el evaluador ubicará la cinta métrica un poco sobre la articulación radiocarpiana.	
Muslo	tercio medio del fémur.	La persona debe estar en posición bípeda, con los pies mínimamente alejados, dividiendo equilibradamente el peso entre ambas extremidades inferiores. El evaluador se sitúa a un lado y ubica la	

PERÍMETRO	UBICACIÓN	TÉCNICA	IMAGEN
		cinta métrica a nivel del tercio medio del fémur.	
Pierna	Ajustado a nivel del máximo contorno de la pierna.	La persona estará en posición bípeda, pies apartados mínimamente y el peso distribuido de manera uniforme entre ambas piernas. El examinador se sitúa a un lado del evaluado evaluado y con la cinta métrica rodea la zona de máximo volumen.	

Fuente: elaboración propia 2022

## LONGITUDES

Se definen como medidas lineales tomadas entre un punto de referencia anatómica y otro, son medias expresadas en (cm); la longitud de un segmento corporal es la distancia entre dos referencias óseas (26). Cabe precisar que los puntos de referencia siempre serán relativos, debido a que existen malformaciones, patologías y traumatismos los cuales transforman la ubicación referente de dichos puntos. Un ejemplo claro es la medida de las asimetrías de miembro inferior, la cual se realiza cuantificando la diferencia existente entre las espinas ilíacas antero superiores y el maléolo tibial o el suelo. En la ocasión de estar presente una dismetría las dimensiones son diferentes infiriendo que hay una hemipelvis más baja que la otra. Pero este hallazgo no concluye nada más puesto que se deben efectuar varias mediciones en distintas posiciones hasta determinar cuál es el posible origen de la misma.

En el deporte, diversos autores destacan que en el fútbol los arqueros evidencian mayores valores en las longitudes radialestiloidea y acromioradial, las desemejanzas son más elocuentes en relación a las demás ubicaciones de este deporte, salvo las defensas y delanteros centrales. Las longitudes acromio\radial y radial\estiloidea les proporciona tener una importancia superior permitiendo alcanzar una altura mayor en busca de un balón, o superior cubrimiento en cuanto a la portería. Asimismo, cabe aludir que la talla (cm) está relacionada con las longitudes corporales de los miembros

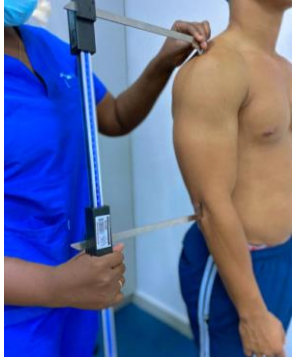
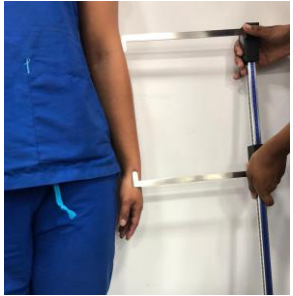
inferiores: Los delanteros del centro y defensas que presentan una mayor talla, siendo así las más grandes en la totalidad de longitudes comprendidas del tren inferior; reflejan un mayor desarrollo esquelético de estos últimos (27). Este hallazgo da a conocer que las mayores medidas en tren superior son evidenciadas en el portero, por lo cual aporta significativamente en el rendimiento propio, dado que, esta medida se debe tomar en consideración como un factor a emplear para la selección de porteros con características antropométricas más convenientes respecto a la colocación de juego.




Ejemplos en deportes como el waterpolo, la altura y envergadura elevadas suelen ser una ventaja para el desempeño de los jugadores incitando la factible relación con el rendimiento deportivo. según Idrizović refiere que el tamaño corporal puede contribuir al rendimiento de este deporte; afirmando que una estatura y miembros superiores largos, proporcionan al jugador el alcance y control del balón de manera más sencilla además del bloqueo al oponente de manera eficaz (28).

**Instrumento:** antropómetro.

Para la ejecución de la medición, se deben tener en cuenta las limitaciones que pueden presentarse, se tomarán los siguientes puntos como las relaciones estables en la medición:

Tabla 9: Longitudes

LONGITUD	UBICACIÓN	TÉCNICA	IMAGEN
<b>Longitud acromial-radial</b>	Es el largo entre la marca acromial y radial	El evaluado mantiene la bipedestación, brazos extendidos, manos presionando hacia el flanco del muslo. el antropómetro se ubicará en la marca radial, hasta la marca acromial.	
<b>Radial-estiloide</b>	Desde la marca estiloidea y se extiende hasta la marca radial.	El evaluado mantiene la bipedestación, brazos extendidos. ubicar el antropómetro entre la marca estiloides,	

LONGITUD	UBICACIÓN	TÉCNICA	IMAGEN
		hasta la marca radial.	
<b>Medio Estiloidea-dactiloidea</b>	Longitud existente entre la línea del estiloides y el extremo distal del dedo número tres derecho de la mano	Codo en 90°, palma de la mano para arriba, debe extender completamente los dedos. Ubicar el antropómetro desde el límite distal del dedo número tres finalizando en la demarcación del centro de la línea del estiloides.	
<b>Altura tibial lateral</b>	Tibia	El evaluado debe estar en bipedestación sobre la caja antropométrica. ubicar el antropómetro con respecto a la superficie de la caja, llegando a marca tibial lateral, mantener verticalidad.	
<b>Tibial medial-maleolar medial</b>	Tibial medial hasta la marca maleolar media	El evaluado en sedestación, pierna derecha cruzada por encima de la izquierda; quedando cara externa del tobillo derecho arriba de la rodilla del otro	

LONGITUD	UBICACIÓN	TÉCNICA	IMAGEN
		miembro inferior; generando un ángulo de 90° de flexión en rodilla derecha. Ubicar el antropómetro sobre marca tibial medial extendiéndolo hasta la marca maleolar medial, seguir recorrido correspondiente al eje longitudinal tibial.	

Fuente: elaboración propia 2022

### **INBODY S10: EXAMINADOR DE COMPOSICIÓN DEL CUERPO HUMANO DSM-BIA MULTIFRECUENCIA POR SEGMENTO**

Se trata de una herramienta que emplea tecnología avanzada cuyo manejo se atribuye al análisis de la composición corporal humana, de manera más exhaustiva. De gran utilidad para la intervención fisioterapéutica al identificar con exactitud la distribución de la masa muscular y/o aquellas zonas con mayor acumulo de tejido adiposo.

Lleva a cabo 30 medidas de impedancia gracias a la utilización correspondiente a 6 frecuencias distintas cuya unidad de medida es el kHz 1, 5, 50, 250 y 500, 1mHz.

La oposición presentada al paso de la corriente es 15, proyectando un ángulo de fase por medio de estas frecuencias 5, 500, 250 kHz, por dichos segmentos: brazos, tronco, piernas (29).

Su medición es efectuada mediante diferentes posiciones: decúbito supino, sedente y bipedestación, gracias al uso de electrodos ubicados en manos y pies, facilitando el proceso para sujetos con disminución de la movilidad.

**Imagen 6:** evaluación con In Body S10 en decúbito supino



Fuente: Elaboración propia 2022

Una ventaja de este dispositivo es el tamaño, lo que le provee al fisioterapeuta u otros profesionales el fácil transporte de este equipo a diferentes terrenos como el deportivo.

**Imagen 7:** monitor del dispositivo In Body S10



Fuente: elaboración propia 2022

**Tabla 10:** Funciones del dispositivo In Body S10

**Funciones del dispositivo In Body S10**

<b>Composición corporal humana : análisis</b>	Confiere automáticamente el peso para cada división del cuerpo lo que constituye el peso corporal total. Los valores arrojados se analizan con respecto al valor habitual.
<b>Análisis muscular y graso</b>	<p>Parámetros como la masa grasa y muscular del cuerpo corresponden a controles fundamentales. La lectura de estos valores se facilita gracias a los gráficos de barras relacionados al valor habitual. La composición corporal humana es representada mediante la longitud semejante de las barras, caso contrario si se presentan fluctuantes,</p> <p>Sumado el IMC y la proporción de grasa concede la identificación de obesidad.</p>
<b>Distribución segmentada magra</b>	<p>Brinda valores definitivos de normopeso relacionados con los del sujeto. La distribución de músculo segmentada permite verificar el equilibrio del cuerpo, también el desarrollo muscular por secciones.</p> <p>Este dispositivo provee información indispensable que constata el efecto de los tratamientos dirigidos a la rehabilitación o bien dispone una directriz para la prescripción del ejercicio.</p>
<b>Análisis de agua por segmento</b>	Dispone el resultado segmentado del edema y anasarca.
<b>Índice nutricional</b>	<p>Provee datos sobre la tasa metabólica basal, conjunto celular y contenido óseo mineral.</p> <p>Este dispositivo permite evidenciar los índices nutricionales primordiales asociados a la constitución del cuerpo, toma gran valor en la valoración de personas con desnutrición (30).</p>



<b>Grasa visceral</b>	Orienta el acumulo graso en la región visceral. Los valores típicos de esta son <100 cm <sup>2</sup> .
-----------------------	--

Fuente: Elaboración propia 2022

**Imagen 8:** ejemplo de posicionamiento del evaluado



Fuente: elaboración propia 2022

## CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS EN PROCESOS PATOLÓGICOS

### Enfermedades cardiovasculares

El IMC puede asociarse a la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares a una edad más temprana

- IMC alto = riesgo cardiovascular posible.
- IMC alto + elevado porcentaje de adiposidad = riesgo cardiovascular probable.
- IMC alto + elevado porcentaje de adiposidad + índice cintura-cadera elevado = riesgo cardiovascular muy probable.

### Patologías en vesícula biliar

Los elevados índices de obesidad y sobrepeso disponen el incremento del desarrollo de colecistitis y cálculos en la vesícula biliar.

## **Osteoartritis**

Condiciones como el sobrepeso incrementan el riesgo de padecer osteoartritis debido al sometimiento de cargas constantes adicionales en articulaciones y cartílago.

## **Cáncer**

Condiciones como la obesidad y el sobrepeso potencializan el riesgo para el desarrollo de algunos modelos de cáncer como: Cáncer de colon, mama y endometrio.

## **Infertilidad**

La obesidad contribuye a las dificultades relacionadas con la ovulación y al período menstrual variable. se le atribuye a una mínima respuesta al tratamiento para poder concebir y al aborto espontáneo (30).

## **CONCLUSIONES**

Es importante incluir las medidas antropométricas en la evaluación fisioterapéutica, ya que estas proporcionan información objetiva para plantear las intervenciones con sus respectivos objetivos.

Estas medidas son herramientas que permiten cuantificar el impacto de una intervención o programa terapéutico, deportivo y nutritivo. En conclusión, la antropometría es una herramienta muy útil a lo largo curso de vida; esta ayuda a detectar deficiencias desde el nacimiento, por ejemplo: bajo peso al nacer, se le atribuye amplio valor en el proceso crecimiento y desarrollo, periodo lactante, años preescolares, niñez y en la adolescencia, ayudando a detectar condiciones como obesidad o desnutrición. En el adulto joven la medida más común es el IMC, la antropometría nos brinda medidas objetivas en la transformación de la composición del cuerpo. En el adulto mayor, es importante para el diagnóstico de enfermedades como la sarcopenia, donde hay pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento u otras enfermedades propias de esta etapa. Asimismo, es fundamental en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

## **APORTES DEL CAPÍTULO A LA FISIOTERAPIA**

Este capítulo presenta la recopilación de los componentes necesarios para la evaluación de la composición del cuerpo humano realizando un abordaje desde la función musculoesquelética y sistema tegumentario interiorizando en los test y medidas ajustados a un modelo estándar para la resolución de este sumario.

Es necesario ajustar a un modelo estándar los test y medidas abordados en este capítulo, para el desarrollo del criterio clínico del fisioterapeuta al momento de realizar la evaluación en los individuos. Esperamos que esta compilación contribuya al proceso formativo y asistencial de los fisioterapeutas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Centres for Disease Control and Prevention. Anthropometry procedures manual. In: National Health and nutrition examinary survey (NHANES) [Internet]. 2007 [cited 2022 Mar 26]. p. 102. Available from: [https://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes\\_13\\_14/2013\\_Anthropometry.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_13_14/2013_Anthropometry.pdf)
2. Casadei K, Kiel J. Anthropometric Measurement. StatPearls [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2022 Apr 2]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/>
3. Association APT. Guide to Physical Therapist Practice Description of Physical Therapist Practice. 2014;1–144. Available from: <http://guidetoptpractice.apta.org/>
4. Gatica CC, Flores AA, Rodríguez FR, Farias TY, de la Rosa FB, Salazar CM, et al. Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: Directrices y recomendaciones. *Nutr Hosp*. 2016;33(3):734–8.
5. González Jiménez E. Composición corporal: Estudio y utilidad clínica. *Endocrinol y Nutr*. 2013;60(2):69–75.
6. Montesinos-correa H. Crecimiento y antropometría : aplicación clínica. *Acta Pediátr Mex*. 2014;35:159–65.
7. Díaz J, Espinoza-Navarro O, Pino A. Características Antropométricas y Fisiológicas de Adultos Mayores de la Comuna de Arica-Chile. *Int J Morphol*. 2015;33(2):580–5.
8. Martínez Sanz JM, Ortiz Moncada M del R. Antropometria: Manual basico para estudios de salud publica, nutricion y epidemiologia nutricional. Univ Alicant [Internet]. 2013;2–11. Available from: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/28100/1/Martinez\\_y\\_Ortiz\\_ANTROPOMETRIA\\_manual\\_basico\\_SP\\_NC\\_y\\_Epi\\_2013.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/28100/1/Martinez_y_Ortiz_ANTROPOMETRIA_manual_basico_SP_NC_y_Epi_2013.pdf)
9. Pons V, Riera J, Galilea PA, Drobnic F, Banquells M, Ruiz O. Características antropométricas, composición corporal y somatotipo por deportes. Datos de referencia del CAR de San Cugat, 1989-2013. *Apunt Med l'Esport*. 2015;50(186):65–72.
10. Martínez Sanz José Miguel AUO. Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal [Internet]. EFDeportes.com; 2012. p. 19. Available from: <https://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm>
11. Govantes Bacallao Y, Ríos RO, Martell ML. Evaluación nutricional en adultos mayores discapacitados. *RevrehabilitacionSldCu* [Internet]. 2018;10(1):23–34. Available from: <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/270>

12. Beck LA, Lamb JL, Atkinson EJ, Wuermsler LA, Amin S. Body composition of women and men with complete motor paraplegia. *J Spinal Cord Med*. 2014;37(4):359–65.
13. Yarar-Fisher C, Chen Y, Jackson AB, Hunter GR. Body mass index underestimates adiposity in women with spinal cord injury. *Obesity*. 2013;21(6):1223–5.
14. Alvero Cruz JR, Diego Acosta AM, Fernández Pastor VJ, García Romero J. Métodos de evaluación de la composición corporal: Evidencias actuales (I). *Arch Med del Deport*. 2004;21(104):535–8.
15. Araceli Saverza Fernández, Karime Haua Navarro UIC de MD de SC de N. Manual de antropometría para la evaluación del estado nutricional en el Adulto [Internet]. 1 edición. Saverza Fernandez Araceli, Haua Navarro Karime, editors. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana AC; 2009 [cited 2022 Apr 2]. p. 132. Available from: <https://books.google.com.gt/books?id=dYvwlmyHu1kC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
16. Medina Bustos M, Luizaga Lopez M, Abasto Gonzales S, Mamani Ortiz Y, Pacheco Luna S. Masa grasa corporal en escolares y adolescentes en la zona de la Tamborada Cochabamba, Bolivia. *Gac Médica Boliv*. 2017;40(1):10–3.
17. ISAK. Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica. *Libr Nac Aust*. 2005;2(1):77.
18. OMS. WHO\_TRS\_854\_spa.pdf [Internet]. El estado físico; uso e interpretación de la antropometría. Oms; 2010. p. 543. Available from: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_854\\_spa.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854_spa.pdf?ua=1)
19. González-Jiménez E, Montero-Alonso MÁ, Schmidt-Rio Valle J. Estudio de la utilidad del índice de cintura-cadera como predictor del riesgo de hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Nutr Hosp* [Internet]. 2013;28(6):1993–8. Available from: 10.3305/nh.2013.28.6.6653
20. Martínez Sanz JM, Guerrero J, Barrios V. El somatotipo-morfología en los deportistas. *Rev Digit Educ Fis y Deport Buenos Aires* [Internet]. 2011;16(159):1–17. Available from: <http://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>
21. Quintana MS. Teoría de kinantropometría. Univ Politec Madrid [Internet]. 2004;101. Available from: [http://ocw.upm.es/pluginfile.php/414/mod\\_label/intro/TEORIA\\_KINANTROPOMETRIA\\_2005-06.pdf](http://ocw.upm.es/pluginfile.php/414/mod_label/intro/TEORIA_KINANTROPOMETRIA_2005-06.pdf)
22. Rivera Sosa J. Futbolistas Profesionales Evaluation of the Somatotype and Proportionality of University Soccer Players. *J Med Sci Phys Act Sport*. 2006;6(21):16–28.
23. Ravensbergen HJC, Lear SA, Claydon VE. Waist circumference is the best

- index for obesity-related cardiovascular disease risk in individuals with spinal cord injury. *J Neurotrauma*. 2014;31(3):292–300.
24. Sumrell RM, Nightingale TE, McCauley LS, Gorgey AS. Anthropometric cutoffs and associations with visceral adiposity and metabolic biomarkers after spinal cord injury. *PLoS One*. 2018;13(8):1–18.
  25. Borges M, de Athayde Costa de Silva A, Rosch de Faria F, de Oliveira Santos A, Dario Ramos C, Irineu Gorla J. Composición corporal segmentaria en atletas con lesión medular: un estudio piloto. *Apunt Educ Física y Deport*. 2021;(146):24–31.
  26. Avila-chaurand R. Dimensiones antropométricas de población latinoamericana [Internet]. Chaurand RÁ, León LRP, Muñoz ELG, editors. Universidad de Guadalajara; 2007. 283 p. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/31722433\\_Dimensiones\\_antropometricas\\_de\\_la\\_poblacion\\_latinoamericana\\_Mexico\\_Cuba\\_Colombia\\_Chile\\_R\\_Avila\\_Chaurand\\_LR\\_Prado\\_Leon\\_EL\\_Gonzalez\\_Munoz/link/55490e8d0cf2ebfd8e3ad6bc/download](https://www.researchgate.net/publication/31722433_Dimensiones_antropometricas_de_la_poblacion_latinoamericana_Mexico_Cuba_Colombia_Chile_R_Avila_Chaurand_LR_Prado_Leon_EL_Gonzalez_Munoz/link/55490e8d0cf2ebfd8e3ad6bc/download)
  27. Schröder CS, Aguilera CJ, Videla ÁGR, Eguía RAA. Anthropometric characteristics of Chilean youth soccer player sub 14, sub 15 and sub 16. *Interdisciplinaria*. 2019;36(1):105–18.
  28. López-López C, Rodríguez Sorroche C, Jiménez-López L. Revista Andaluza de Medicina del Deporte: Balance 2020. *Rev Andaluza Med del Deport*. 2021;14(1):1–2.
  29. Choi A, Kim JY, Jo S, Jee JH, Heymsfield SB, Bhagat YA, et al. Smartphone-based bioelectrical impedance analysis devices for daily obesity management. *Sensors (Switzerland)*. 2015;15(9):22151–66.
  30. Falconi CA, Santos TA, Figueira Junior AJ, Neves AN, Andrade EL, Brandão MRFF, et al. Relationship between anthropometry, body fat and self concept of femaly sex adolescents | Relação entre antropometria, gordura corporal e autoconceito de adolescentes do sexo feminino | Relación entre antropometria, gordura corporal y autoconceito de adol. *Cuad Psicol del Deport*. 2019;19(2):256–64.