

ANTROPOMETRÍA

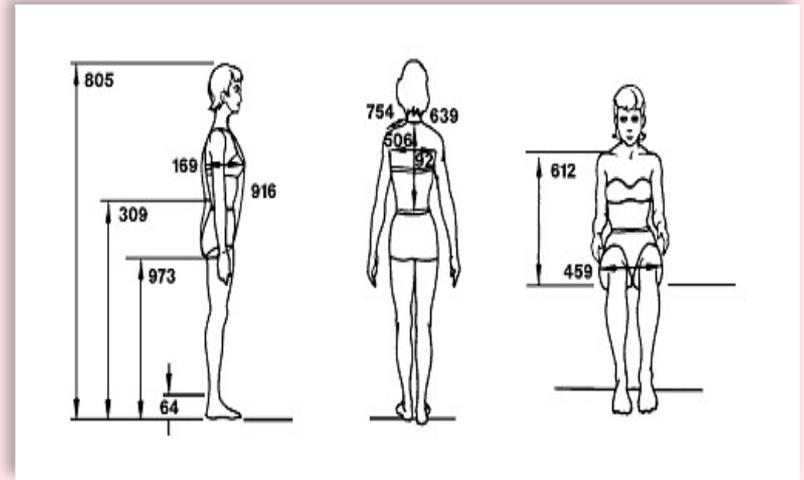
- GONZALEZ GARZA SONIA VANESSA
- MARTINEZ ANTONIO BRENDA
- MAXIMINO RANGEL AMERICA KARIM
- OSORNIO GARCIA YESENIA GUADALUPE
- SOTO NAVA PRISCILA DORELY



Historia de la Antropometría

El término **antropometría** proviene del griego *anthropos* (hombre) y *metrikos* (medida) y trata del estudio cuantitativo de las características físicas del hombre. El interés por conocer las medidas y proporciones del cuerpo humano. Los egipcios ya aplicaban una fórmula fija para la representación del cuerpo humano con unas reglas muy rígidas.

La **Antropometría**, como disciplina fue fundada por el matemático **belga Quetlet**, se desarrolló por primera vez en el siglo 19 como un método empleado por los antropólogos físicos para el **estudio de la variación humana** y evolución, tanto en poblaciones vivas y extintas.

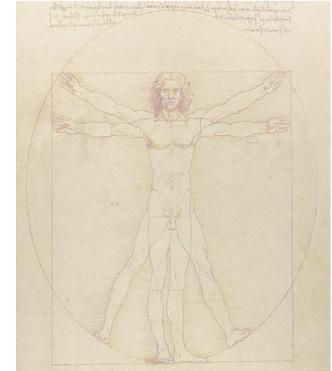


Antropometría

El canon más antiguo acerca de las proporciones del hombre se encontró en una tumba de las pirámides de Menfis (unos 3,000 años a.C.).

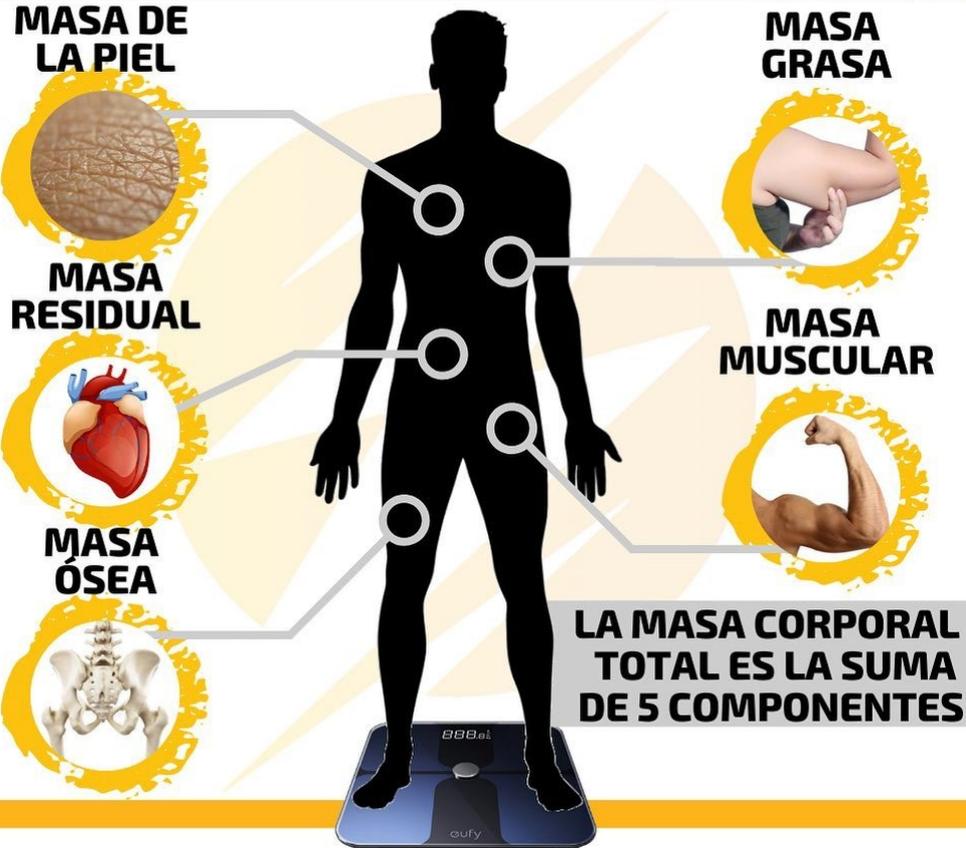
La antropometría es la ciencia de obtener mediciones sistemáticas del cuerpo humano. (estudia las medidas del cuerpo humano).

Los elementos centrales de la antropometría son la **altura**, el **peso**, las **circunferencias corporales** y el **grosor del pliegue de la piel**. Conociendo estos elementos podemos hacer una división del cuerpo siguiendo un modelo de 4 componentes: masa muscular, masa grasa, masa ósea y masa residual.



COMPOSICIÓN CORPORAL

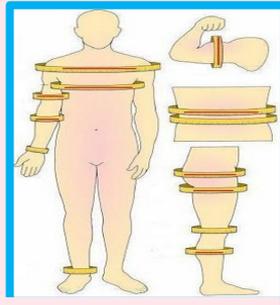
Iron Training Chile



¿Qué mediciones incluye un estudio antropométrico?

Además de las mediciones básicas, como la talla o el peso, diferenciamos 3 grandes grupos de mediciones antropométricas:

➤ **Perímetros.**



Cinta
métrica

➤ **Diámetros.**



Paquímetro



Plicómetro

➤ **Pliegues.**

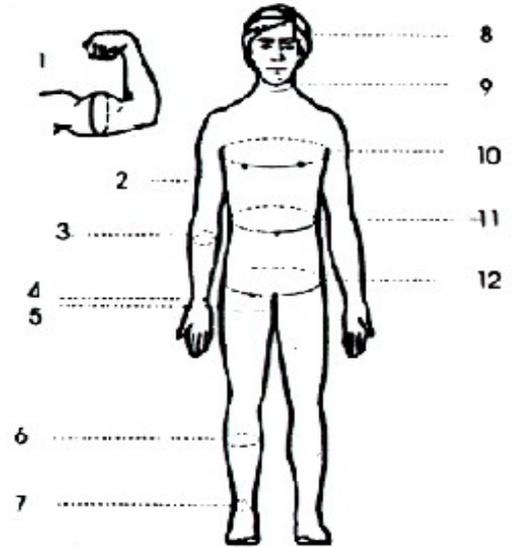


➤ **Perímetro.**

Los perímetros corporales **se calculan con una cinta métrica** y permiten conocer la evolución de la masa muscular. También nos permite tener referencias, por ejemplo, al observar el perímetro de la cintura.

Los perímetros más utilizados son el perímetro abdominal, el del brazo relajado, el del brazo contraído, el de la pierna y el del glúteo.

Sitios de medición de perímetros



- 1) Brazo en máxima contracción (der)
- 2) Brazo relajado (der)
- 3) Antebrazo (máx) (der)
- 4) Muñeca (der)
- 5) Muslo (der)
- 6) Pantorrilla (máx) (der)
- 7) Tobillo (der)
- 8) Cabeza
- 9) Cuello
- 10) Tórax
- 11) Cintura
- 12) Cadera (glúteo)

➤ Diámetros

Los diámetros corporales expresan la distancia entre dos puntos anatómicos representativos y permiten estimar la masa ósea. Para su medición será necesario contar con un **paquímetro**.

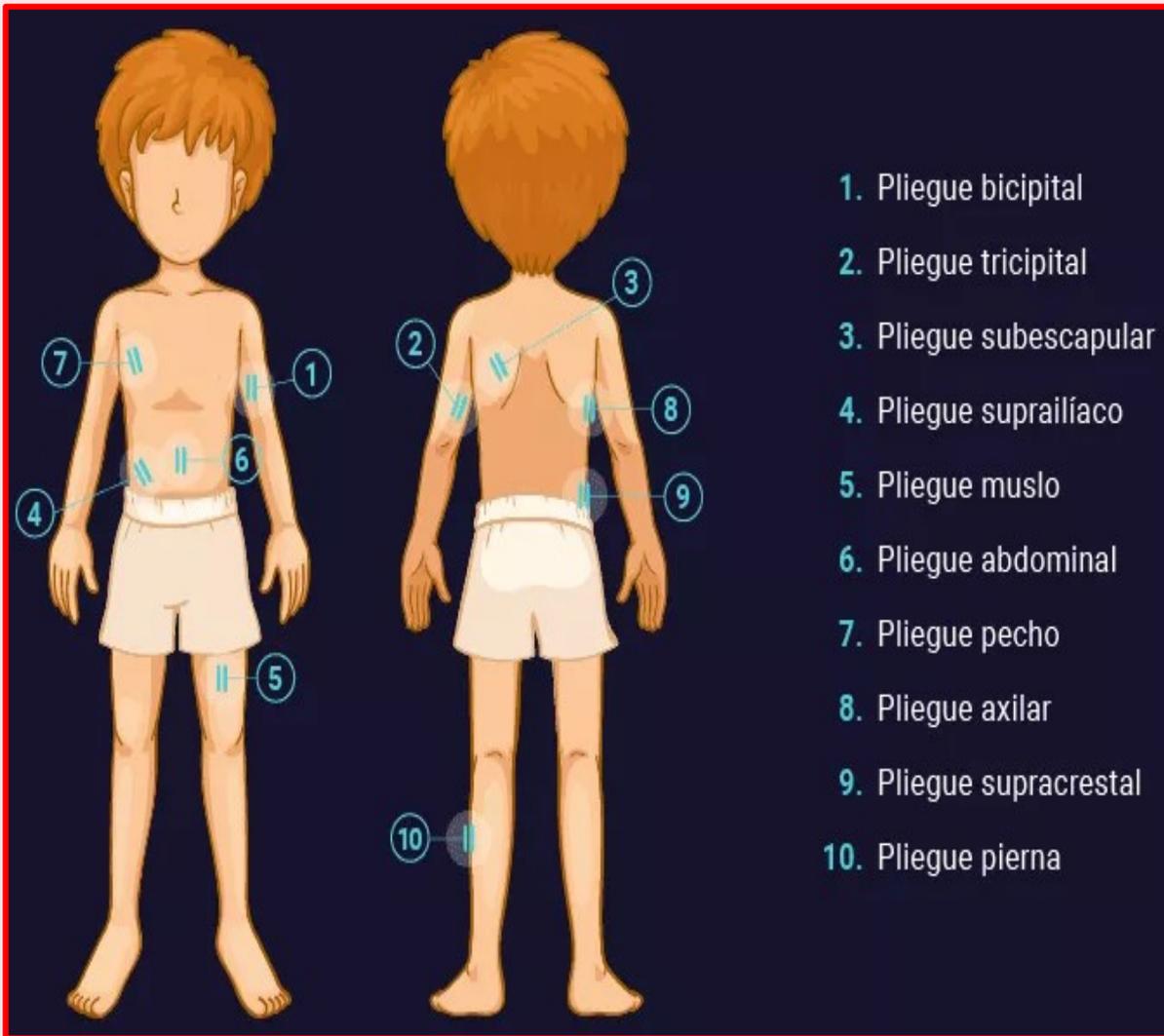
Los diámetros más importantes en una antropometría son el diámetro biestiloideo (en la zona de la muñeca), el diámetro biepipífemur (en la zona de la rodilla) y el diámetro biepihúmero (en la zona del codo).



➤ Pliegues

La medición de los pliegues corporales permite conocer la grasa subcutánea de una persona y para su medición es necesario contar con un **plicómetro**. De esta forma, un incremento en la suma de los pliegues es indicativo de un aumento de masa grasa.

Los 10 pliegues corporales que se pueden medir en una antropometría aparecen en la siguiente imagen:



Herramientas antropométricas



Estadiómetros

Mide la altura.



Antropómetros

Mide la longitud y
circunferencia de
segmentos corporales.



Calibradores de
pliegues cutáneos

Mide el grosor
de la piel y grasa
subcutánea.

Antropometría y ergonomía

La ergonomía es la disciplina que estudia cómo adaptar el entorno de trabajo al cuerpo humano de la manera más armónica y saludable posible. En consecuencia, es una importante beneficiaria de la antropometría.

Las mediciones del cuerpo humano y su comprensión física permiten el diseño de herramientas y entornos de trabajo cada vez más ergonómicos, esto es, menos dañinos de cara a la estructura humana, y por lo tanto menos **fatigantes y agotadores**.

Antropometría y ergonomía

Esto tiene un impacto directo en la productividad, ya que extiende la capacidad de trabajo de los individuos, pero también permite **preservar la salud** de los trabajadores a mediano y largo plazo.

Así, las herramientas ergonómicas están configuradas teniendo en cuenta las mediciones antropométricas del cuerpo humano, y que por lo tanto están mejor adaptadas a éste.

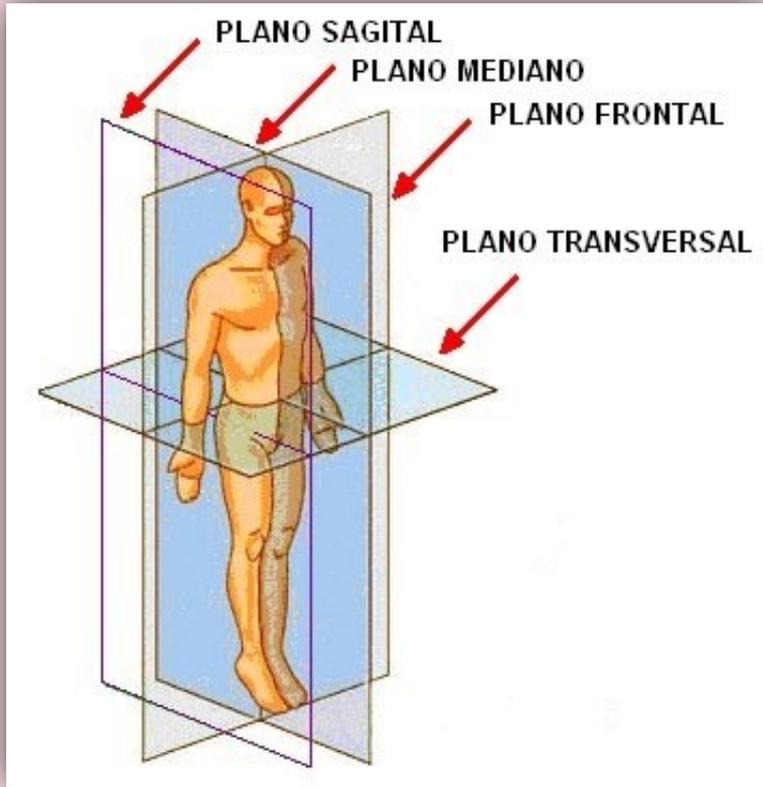
¿Para qué sirve la antropometría?

Si comparamos dos personas que tienen el mismo peso al subir a una balanza, lo más seguro es que la composición corporal de ambas sea muy diferente. Tal vez una de ellas tiene mayor masa adiposa y la otra mayor cantidad de masa muscular, sin embargo esto no puede determinarlo la balanza.

La antropometría es la que nos permite saber cómo está constituido el cuerpo, ya que lo más importante no es cuánto pesamos, sino cómo está repartido ese peso en los diferentes componentes.

En el caso de los deportistas. Una vez obtenido los resultados de la antropometría nosotros podemos modificar su alimentación para mejorar su rendimiento. Por ejemplo, en el caso de un maratoniano va ser beneficioso tener un % de grasa bajo, si en la antropometría hemos visto que ese % es elevado le aplicaremos una alimentación para conseguir bajar ese % lo cual hará que aumente su rendimiento físico.

Puntos Antropométricos

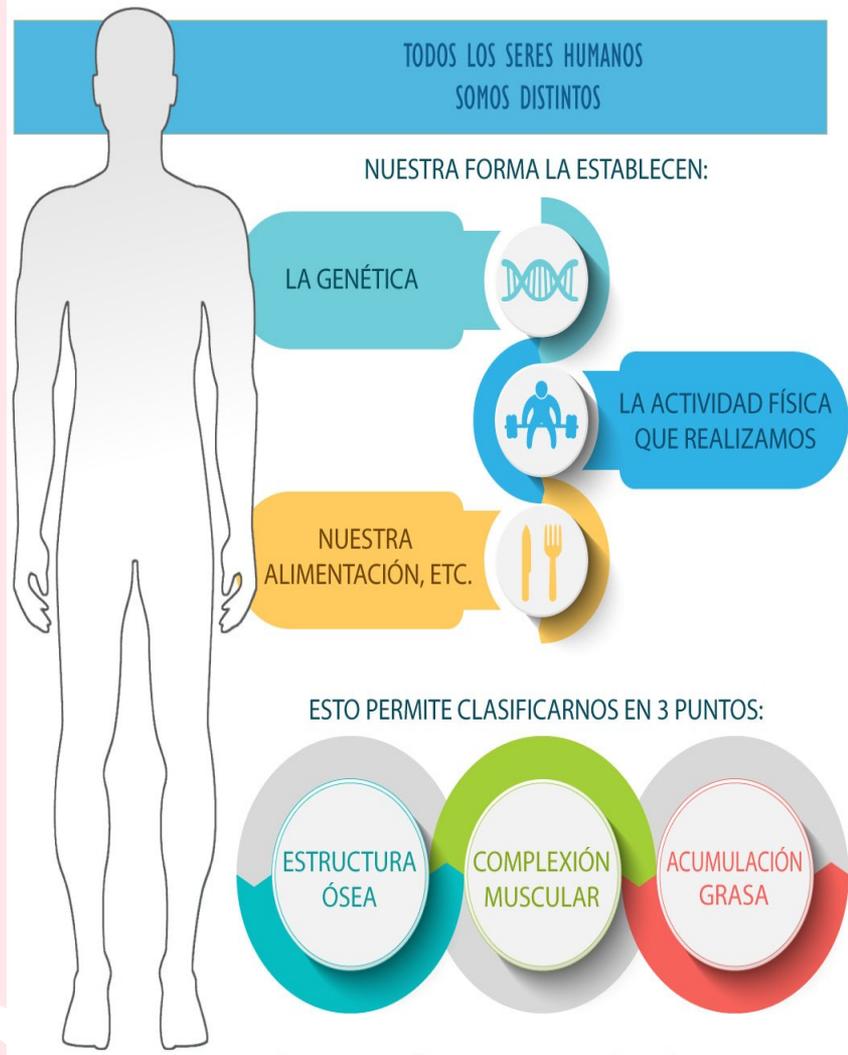


El plano de referencia son aquellas superficies planas imaginarias que atraviesan las partes del cuerpo y que se emplean como referencia para hacer las respectivas mediciones.

Antropometría nutricional

Las técnicas de antropometría también pueden ser utilizadas como una herramienta para evaluar el estado nutricional del individuo.

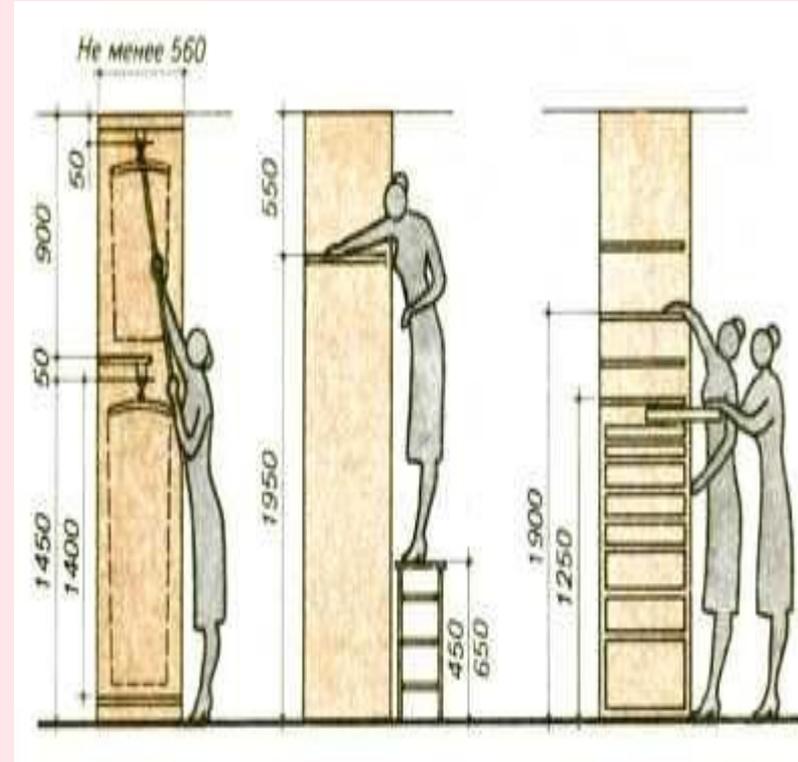
Son instrumentos de medición que nos permiten conocer el estado de salud corporal y orgánica en que te encuentras antes de iniciar un programa de entrenamiento físico o deportivo, y proporciona información preventiva para tratar ciertas deficiencias físicas y de aptitud física.



Antropometría en la arquitectura

La arquitectura trabaja en función de los resultados proporcionados por la antropometría, ya que la primera como es de conocimiento se encarga crear y diseñar espacios para ser habitados o disfrutados por el hombre en su día a día, por lo que **es esencial que el individuo se sienta cómodo en el espacio con relación a su escala.**

Por ejemplo; cuando el arquitecto diseña el cuarto debe de asegurarse que exista espacio para que pueda situarse cama, armarios, mesa de noche, y así como un espacio restante para que el individuo pueda desplazarse sin ningún inconveniente en su recámara.



¿Cuántos tipos de antropometría hay?

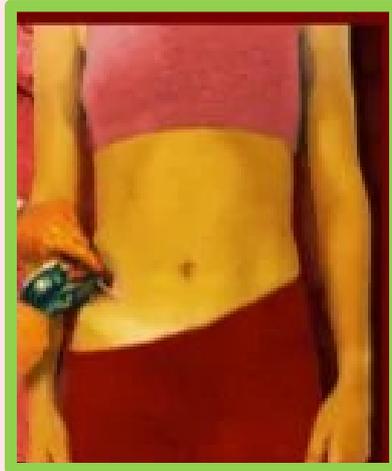
Como podrás imaginar, los tipos de antropometría dependerán de las mediciones que se realicen. Concretamente, diferenciamos 2 tipos de antropometrías:

- Antropometría corta..
- Antropometría completa.



Antropometría corta

Se basa en mediciones de peso, altura, perímetro abdominal, y tres pliegues: **supracrestal**, **supraespinal** y abdominal. Puede servir como primera medición para tomar un punto de referencia y, a partir de ahí, hacer ya la completa para evaluar cómo está funcionando la planificación nutricional.



Antropometría completa

Además de las mediciones de la antropometría corta, incluye: pliegue bíceps, pliegue tríceps, pliegue subescapular, pliegue muslo anterior, pliegue pierna medial, perímetro brazo relajado, perímetro brazo contraído, perímetro muslo medial, perímetro pierna, perímetro glúteo, diámetro biestiloideo muñeca, diámetro bicondileo fémur y diámetro condileo-troch húmero.

VARIABILIDAD HUMANA

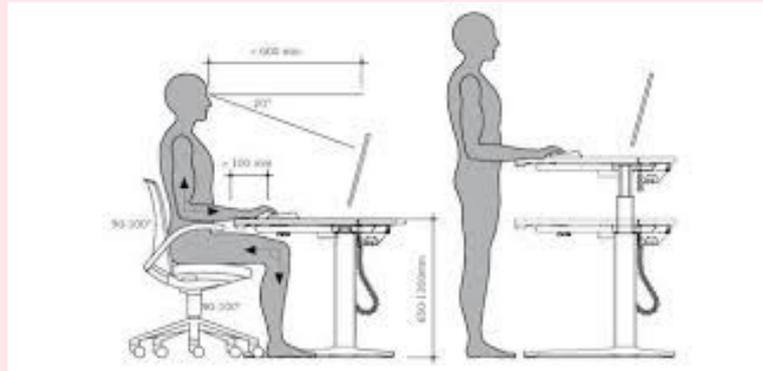
Parámetros que influyen:

- El sexo: establece diferencias en prácticamente todas las dimensiones corporales.
- La raza: Las características físicas y diferencias entre los distintos grupos étnicos.
- La edad: sus efectos están relacionados con la fisiología propia del ser humano. Así, por ejemplo, se produce un acortamiento en la estatura a partir de los 50 años.
- La alimentación: se ha demostrado que contribuye al desarrollo del cuerpo.



OBJETIVOS

1. La búsqueda de la adaptación física entre el cuerpo humano.
2. Diseñar los puestos de trabajo o de realización de la tarea.
3. Contribuir a la estandarización de los principios y requisitos en ergonomía del diseño de sistemas, productos y entornos de la tarea.



CONDICIONES GENERALES PARA LA TOMA DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

Condiciones generales para la toma de mediciones antropométricas

A) Requisitos para la toma de mediciones antropométricas

Es necesario que los individuos cumplan con los siguientes puntos:

- 1) Estar en ayuno por lo menos de 8 horas.
- 2) Vestir ropa ligera y sin algún material o accesorio que pese (llaves, monedas, anillos, reloj, etc.).
- 3) Descalzos y sin calcetines.
- 4) No presentar edema.*

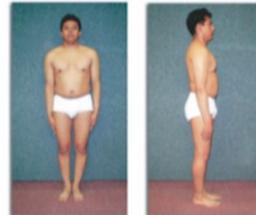
Para la toma de la impedancia bioeléctrica, el individuo además de lo anterior debe:

- 1) No vestir con alguna prenda o ropa de nylon que pueda interferir con la medición de impedancia bioeléctrica.
- 2) No haber realizado esfuerzo físico previo a la medición.
- 3) No haber ingerido alcohol.
- 4) No estar en etapa de embarazo*
- 5) No presentar amputación de extremidades del cuerpo.*
- 6) No presentar atrofia muscular o deformación del sistema esquelético.*

**Estas condiciones fisiológicas deben preguntarse y observarse.*

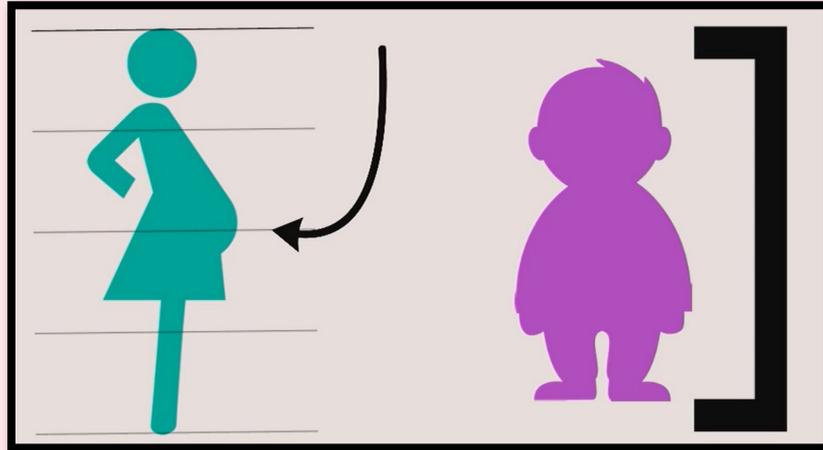
B) Plano anatómico para la toma de mediciones antropométricas

- 1) De pie.
- 2) Postura erguida y vista al frente.
- 3) Brazos extendidos hacia los costados.
- 4) Palmas de las manos tocando ligeramente los costados del muslo.
- 5) Piernas sin flexionar.
- 6) Talones juntos y puntas de los pies ligeramente separadas.

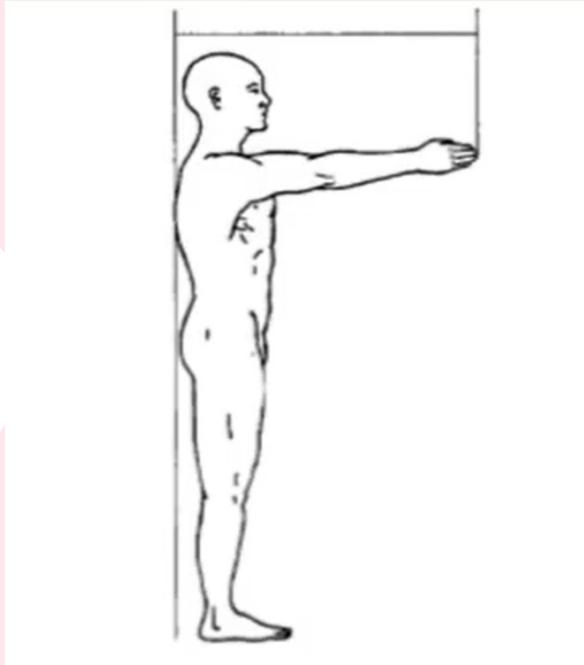


VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

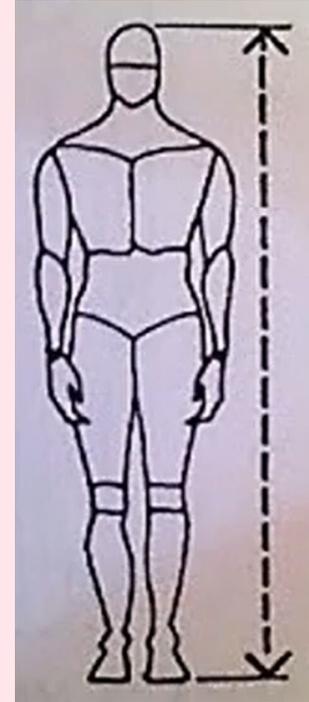
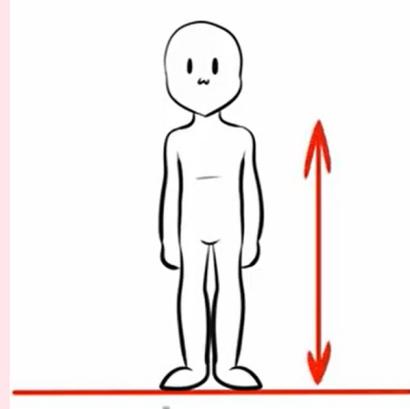
Son principalmente medidas lineales, como la altura o la distancia con relación al punto de referencia.



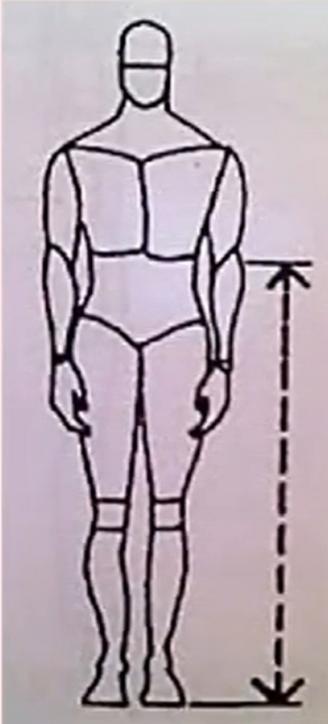
1. Alcance hacia adelante



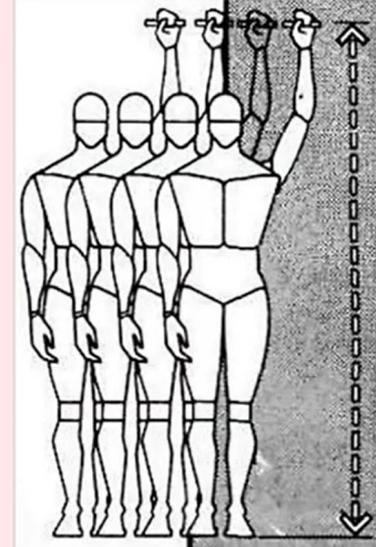
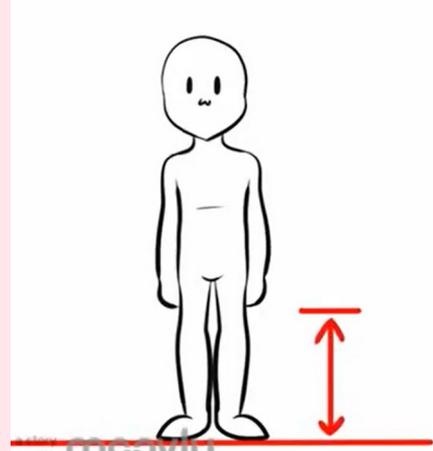
2. Estatura



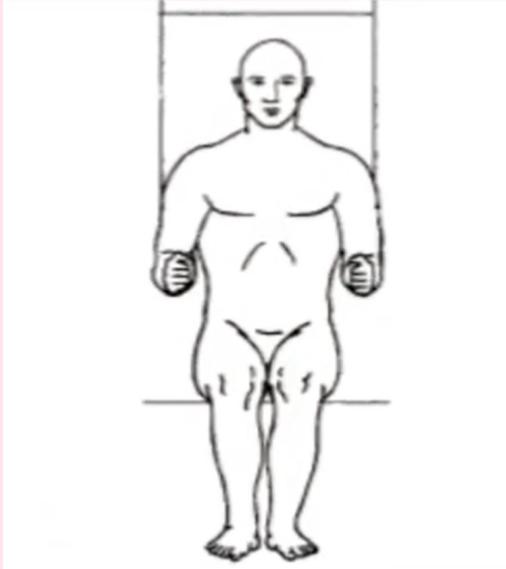
3. Altura de codo



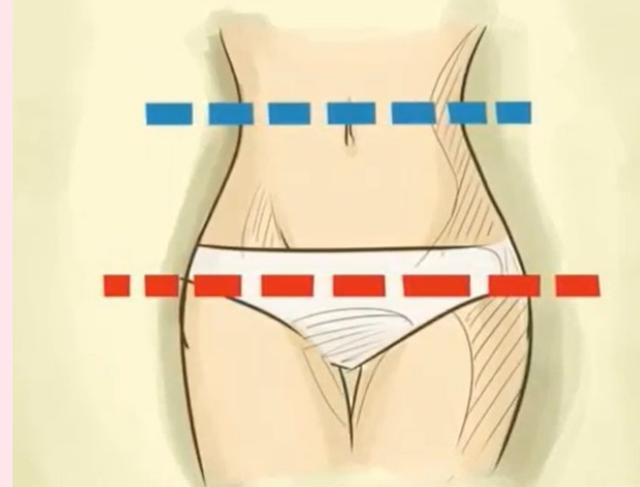
4. Altura de la punta de los dedos



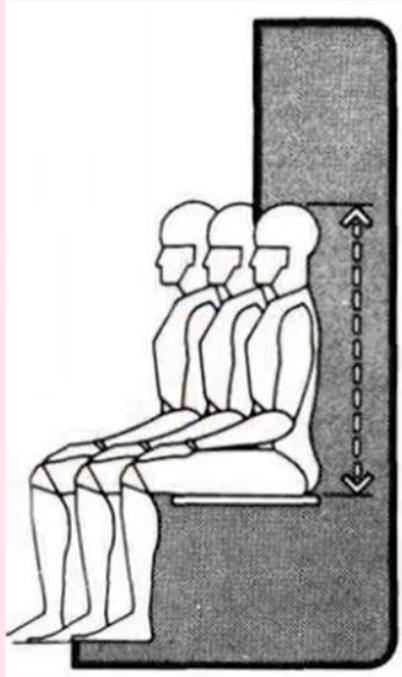
5. Anchura de los hombros



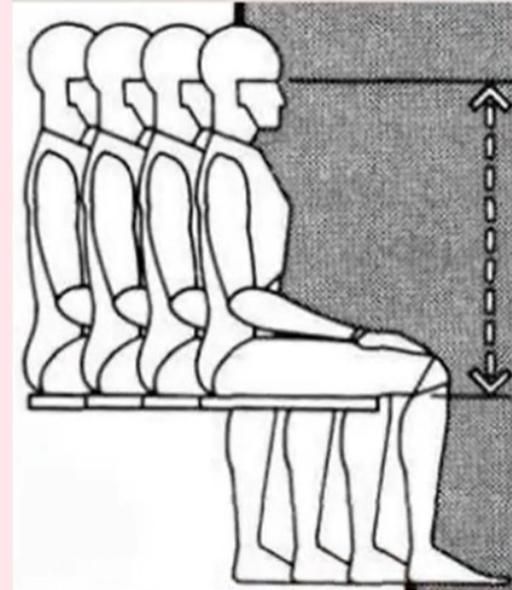
6. Anchura de la cadera, de pie



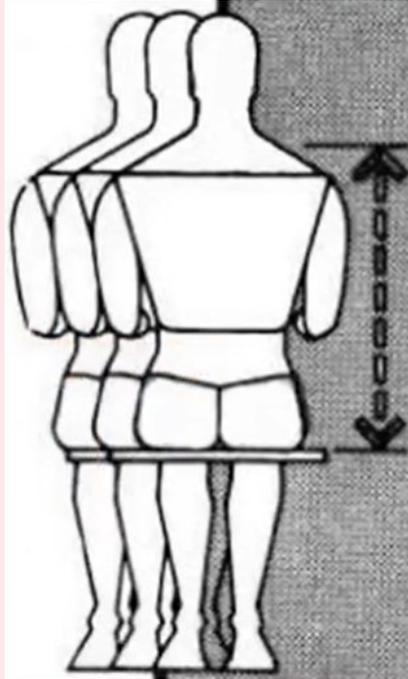
7. Altura sentado



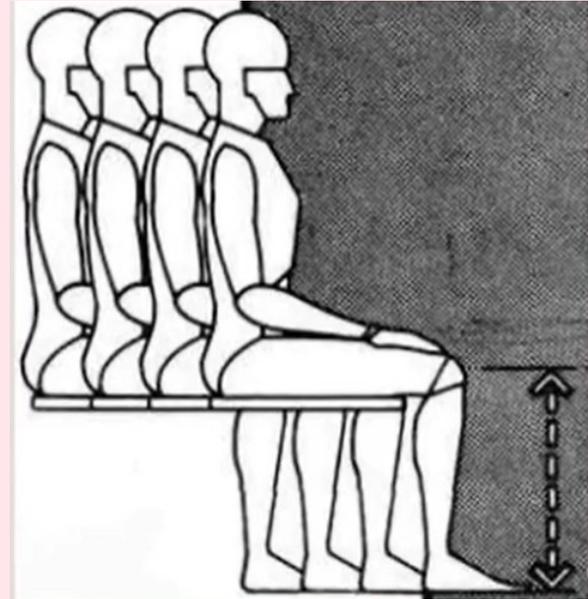
8. Altura de los ojos sentado



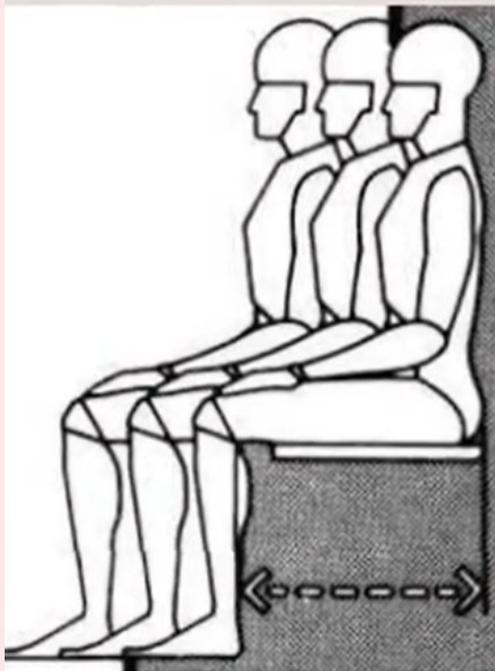
9. Altura de los hombros sentado



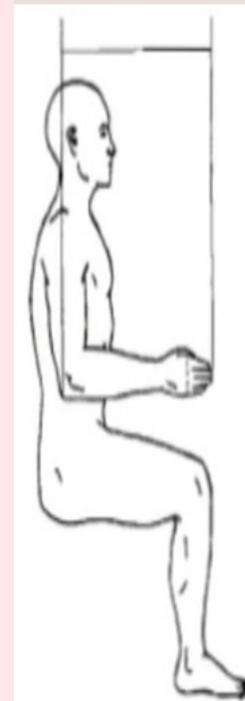
10. Altura de las rodillas



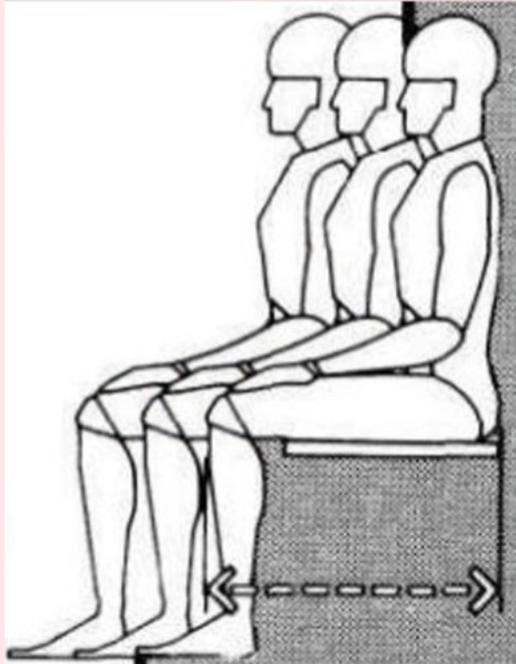
11. Longitud de la parte inferior de la pierna



12. Longitud del antebrazo



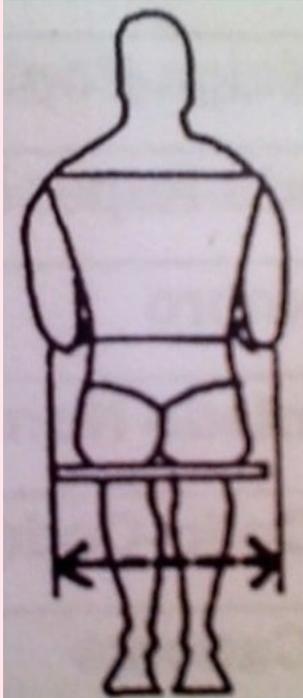
13. Profundidad del cuerpo, sentado



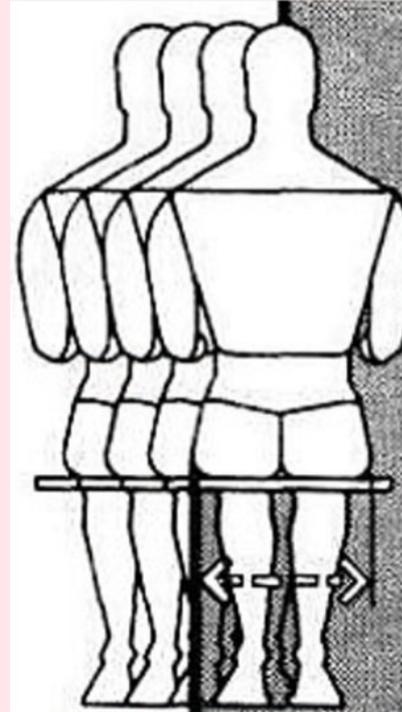
14. Longitud de rodilla-nalga



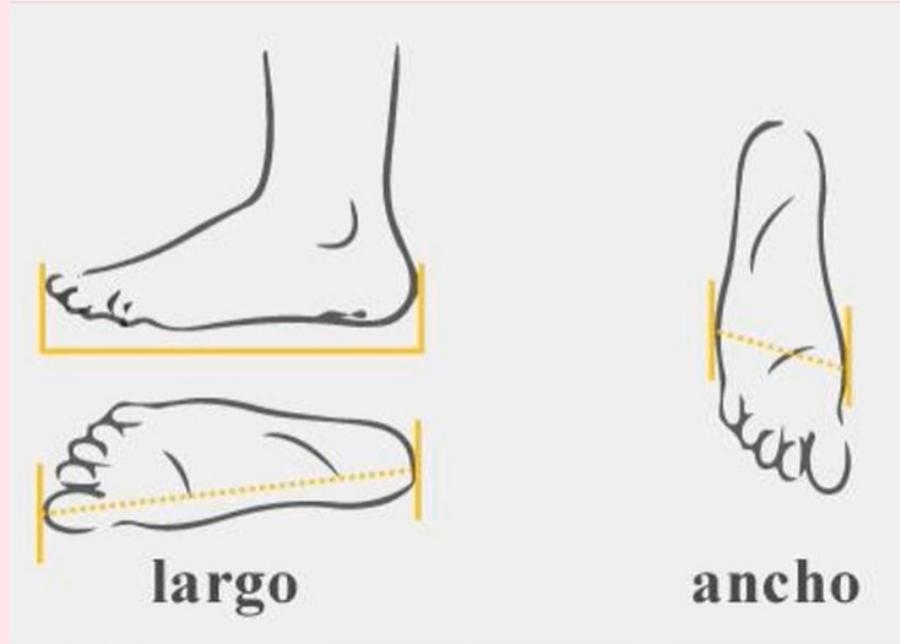
15. Distancia entre codos



16. Anchura de cadera sentado



17. Anchura del pie



CARACTERÍSTICAS DE LA ANTROPOMETRÍA ESTÁTICA

- **Datos cambiantes**

Los datos antropométricos no son fijos en el tiempo. Por una parte, a lo largo de la historia han ido evolucionando a causa de varios factores, como la nutrición, los cambios en la forma de vida o la mezcla de diferentes etnias.

Esos factores han provocado, entre otros cambios, un aumento de la estatura media en muchos países o, en los últimos años, un serio incremento de la obesidad. Todos estas modificaciones han hecho necesario actualizar la información antropométrica

Además de estos cambios generales, cada cuerpo humano también va transformando sus datos antropométricos a lo largo de su vida. Aspectos como la edad, la alimentación, la actividad física o el sexo son determinantes para esos cambios..

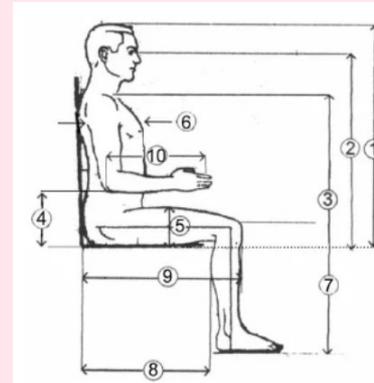
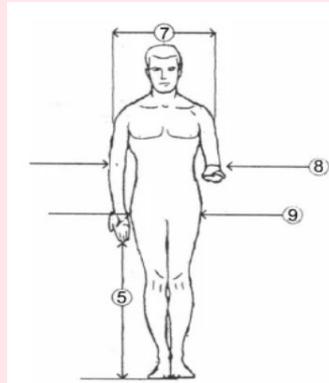
Variables antropométricas

Todas las características de un ser humano que pueden medirse y tipificarse pueden englobarse dentro de las siguientes categorías:

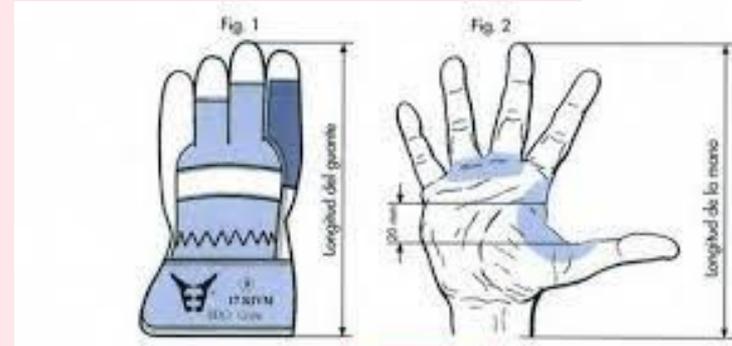
Medidas que se toman con la persona de pie: altura de los ojos, codo y hombros, estatura, ancho de caderas o pecho, etc.

Medidas realizadas con la persona sentada: pueden ser las mismas que en la anterior categoría, más otras como la altura de la rodilla o el espesor del muslo.

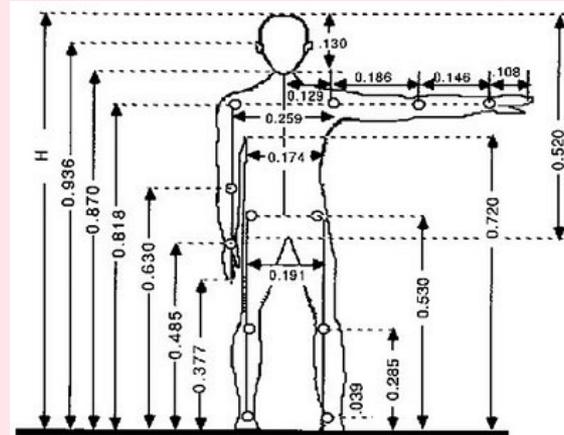
Se denominan variables antropométricas a las medidas lineales. Dentro de este tipo se encuentran, por ejemplo, la estatura o el perímetro.



Medición de partes concretas del cuerpo humano: la longitud de una mano, de un dedo o de la cabeza, la anchura de la cabeza o de segmentos de la manos, etc.



Medidas funcionales: perímetro de partes del cuerpo como el pecho, la cintura o el cuello, longitud desde el antebrazo hasta la punta de los dedos o la longitud entre el poplíteo y el trasero.

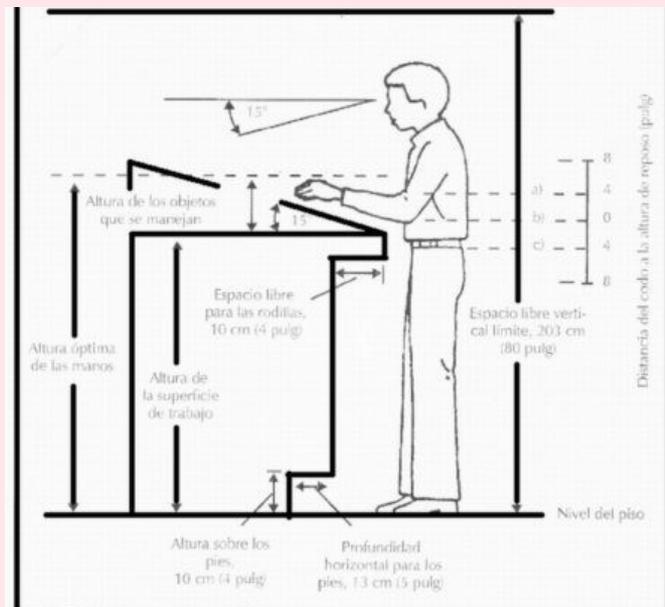


Aplicaciones de la antropometría estática

La antropometría estática, al igual que la dinámica, tiene importantes aplicaciones prácticas. Los campos principales en los que se utiliza son el diseño industrial, en la industria de la moda, en la biomecánica o en la ergonomía.

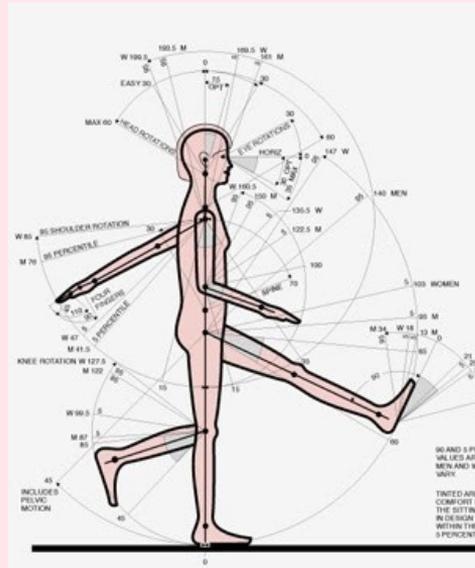
Dentro de ese último ámbito, en los últimos años ha crecido la preocupación por diseñar puestos de trabajo adaptados al cuerpo humano para que este no sufra daños. Para poder hacerlo, es fundamental realizar mediciones antropométricas que aporten información sobre las medidas de cada persona.

Esa aplicación al trabajo no se limita solo a las oficinas. La antropometría estática ha resultado muy importante a la hora de diseñar cascos, guantes u otros elementos de seguridad.

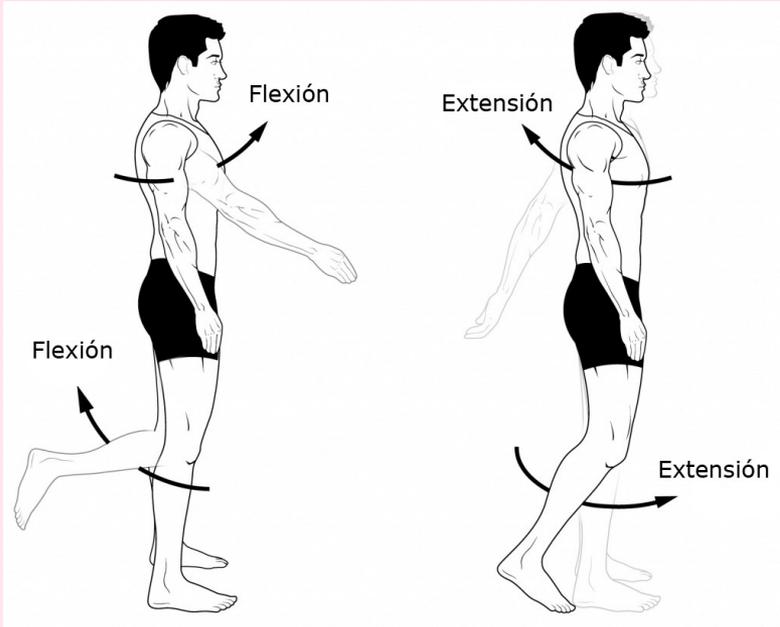


Antropometria dinamica

Las dimensiones dinámicas o funcionales, son las que se toman a partir de las posiciones de trabajo resultantes del movimiento asociado a ciertas actividades, es decir, tiene en cuenta el estudio de las articulaciones suministrando el conocimiento de la función y posibles movimientos de las mismas y permitiendo valorar la capacidad de la dinámica articular.



Movimientos



Flexión.

Consiste en doblarse o disminuir el ángulo entre las partes del cuerpo, movimiento en el que un segmento corporal se desplaza en un plano sagital respecto a un eje transversal, aproximándose al segmento corporal adyacente.

Extensión.

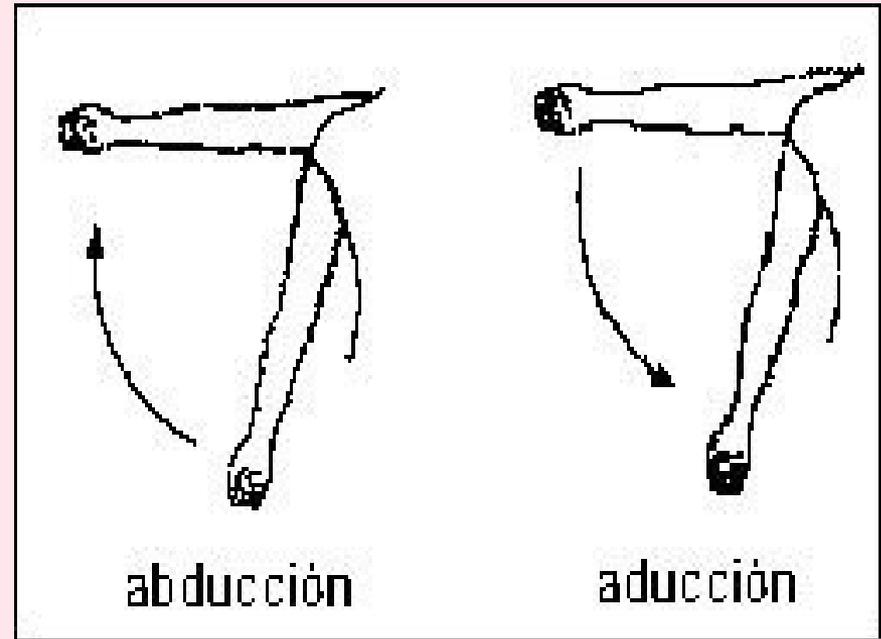
Consiste en enderezarse o aumentar el ángulo entre las partes del cuerpo, movimiento sagital respecto a un eje transversal tal que, desde una posición de flexión, se vuelve a la posición de referencia anatómica o se sobrepasa.

Aducción.

Consiste en acercarse a la línea media del cuerpo, movimiento que se realiza en el plano frontal, en derredor de un eje antero-posterior, que aproxima el segmento a la línea media.

Abducción.

Consiste en alejarse de la línea media del cuerpo, movimiento que se realiza en un plano frontal, en derredor de un eje entero posterior, que aleja el segmento de la línea media.

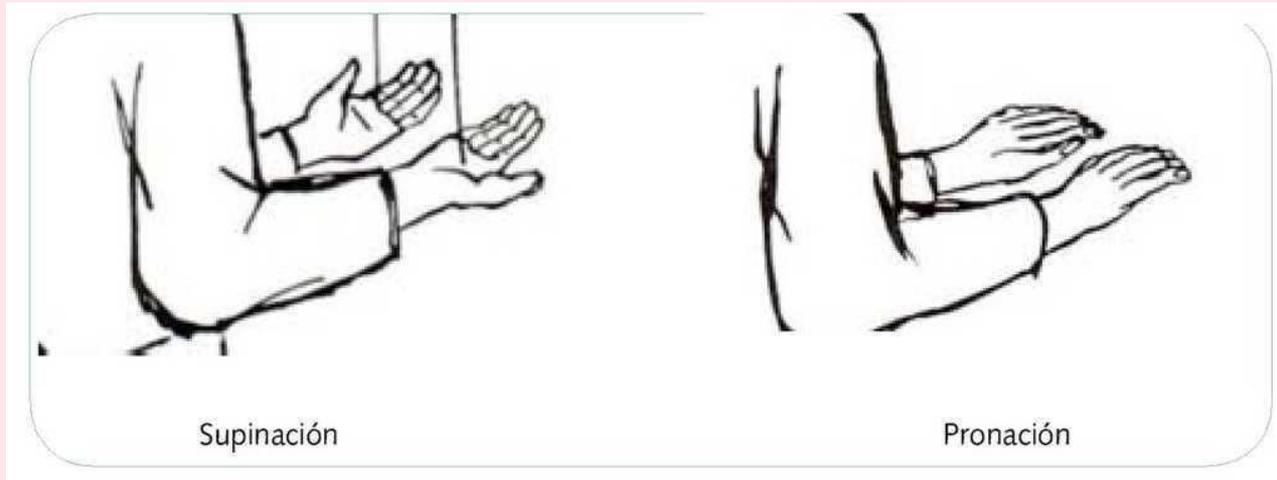


Pronación.

Consiste en girar el antebrazo de modo que la palma de la mano quede hacia abajo.

Supinación.

Consiste en girar el antebrazo de modo que la palma de la mano quede hacia arriba.

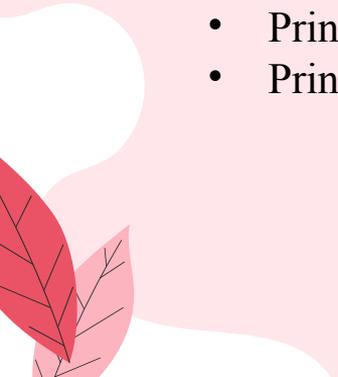




Las medidas dinámicas del cuerpo humano se llaman dimensiones funcionales, se toman a partir de posiciones de trabajo resultantes de movimiento asociado a ciertas actividades.

Cuando se diseña para un grupo de personas deberemos tener en cuenta los 3 principios de diseño antropométricos siguientes:

- Principio de diseño extremos
- Principio de diseño para un intervalo ajustable
- Principio de diseño para el promedio



1. Principios de diseños para extremos

En ciertos casos, se tiene que diseñar para una medida extrema de la población. Los requerimientos dependerán del uso y propósito del elemento en cuestión. Por ejemplo, se utiliza en aquellos casos en los que se tengan que definir dimensiones de un espacio anterior como puede ser un hueco, abertura o acceso, en este caso partiremos de la dimensión antropométrica de la persona más grande (diseño de puertas).



2. Principio de diseño para un intervalo ajustable.

En algunas aplicaciones, un rango de dimensiones del ser humano deberá acomodarse. Por ejemplo: una forma de reducir el estrés relacionado con el levantamiento. Arreglar la distribución de la estación de trabajo de tal manera que los trabajadores no tengan que levantar o depositar objetos pesados en lugares mas altos que sus hombros o mas bajos que sus rodillas. Esto disminuye el tener que doblarse por la cintura y el estrés en los hombros.

Este diseño es idóneo porque el operario ajusta el objeto a su medida, a sus necesidades, pero el mas caro por los mecanismos de ajuste.



3. Principio de diseño para el promedio

El promedio, por norma general es engañoso, y más en ergonomía. Supongamos que la anchura de caderas de 5 personas es de 35, 37, 39, 42, 45 cm, con un promedio de 40 cm. Si diseñamos la anchura de la silla con el promedio, estaríamos limitando el uso de la silla a 2 de las 5 personas (es decir, el 40% de las personas no podrían usarla).

El diseño para el promedio solo se utilizan en contadas ocasiones cuando la precisión de la medición tiene poca importancia, su frecuencia de uso es muy baja, siendo cualquier otra solución muy costosa o muy cara.





BIOMECANICA

La antropometria biomecanica son medidas que se toman apartir de posciones de movimientos del ser humano que tienen características estructurales, funcionales y biomecanicas basadas en dos principios del analisis de movimiento humano: El movimiento humano es basicamente tridimensional (3D) y que bajo un proceso de mediciones y calculos antropometricos pueden estar relacionadas con la fuerza segmental.



La biomecánica es un área de conocimiento que se interesa por el movimiento, equilibrio, la física, la resistencia, los mecanismos lesionales que pueden producirse en el cuerpo humano como consecuencia de diversas acciones físicas.

La Biomecánica está presente en diversos ámbitos, aunque tres de ellos son los más destacados en la actualidad:

Biomecánica médica: Evalúa las patologías que aquejan al cuerpo humano para generar soluciones capaces de evaluarlas, repararlas o paliarlas.



Biomecánica deportiva: Analiza la práctica deportiva para mejorar su rendimiento, desarrollar técnicas de entrenamiento y diseñar complementos, materiales y equipamiento de altas prestaciones.



Biomecánica ocupacional: Estudia la relación mecánica que el cuerpo sostiene con los elementos que interactúa en los diversos ámbitos (en el trabajo, en casa, en la conducción de automóviles, en el manejo de herramientas, etc.) para adaptarlos a sus necesidades y capacidades.

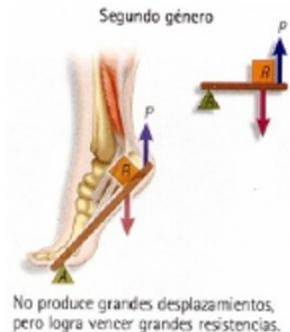


Biomecánica forense: Indaga en ciencia que estudia el movimiento para analizar cada mecanismo de lesión, producido por el cuerpo, ante accidentes, colisiones, choques u otro tipo de acciones de esfuerzo considerables.

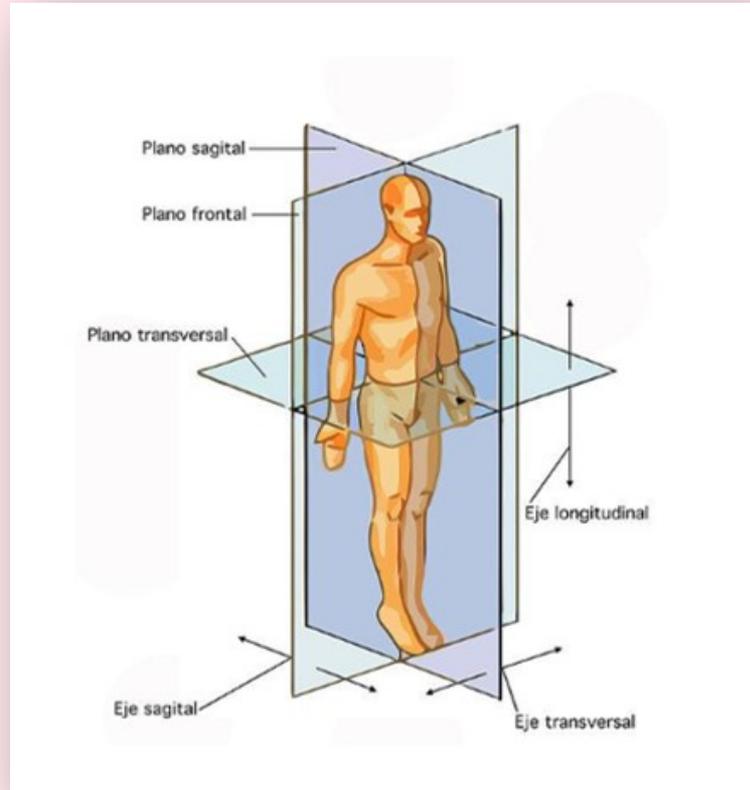


Describir el proceso del movimiento del aparato locomotor del cuerpo humano.

El cuerpo humano consta de un sistema locomotor, el cual abarca estructura osea, articular, muscular y tendinosa, estas constituyen un sistema de palancas sobre las que actuan los musculos, y por consiguiente de fuerzas y resistencias.



Para comprender los movimientos corporales debemos conocer los **planos y ejes**. Estos son superficies imaginarias que dividen el cuerpo humano para facilitar tanto la descripción de su estructura como su denominación y estudio.



Los planos son superficies imaginarias bidimensionales, y los ejes son líneas de corte unidimensionales también imaginarias.

Plano sagital o lateral:

Está delimitado por las dimensiones alto y profundo.

Plano coronal o frontal:

Está delimitado por las dimensiones alto y ancho.

Plano horizontal, transversal o axial

Es un plano transversal, perpendicular a los dos anteriores, que divide el cuerpo en una mitad superior y otra mitad inferior.

Plano oblicuo

Está delimitado por las dimensiones ancho y profundo.

Existen 3 tipos de ejes: sagital, longitudinal y transverso.

Sagital

Se refiere al eje anteroposterior ventro dorsal; es decir, que atraviesa el cuerpo de adelante hacia atrás, en dirección horizontal, y es perpendicular a los planos coronales.

Longitudinal

También denominado cráneo caudal o supero inferior, es de dirección vertical, como una flecha que atraviesa el cuerpo desde el punto más alto del cráneo en dirección a los pies, pasando por el centro de gravedad del cuerpo.

Transverso

También conocido como latero lateral, tiene dirección horizontal. Va desde un lado del cuerpo al otro, perpendicular a los planos sagitales.

