Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riiit.com.mx

Caracterización antropométrica de la población económicamente activa en el norte de Campeche

Anthropometric characterization of the economically active population in northern Campeche

González-Rodríguez, S.K.[a], Pacheco-Cardín, M.[a]*, González-Pérez, J.M.[a], Hernández-Arellano, J.L.[b]

[a] Maestría en Ciencias de la Ingeniería, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche; C.P. 24900, Calkiní, Campeche.
[b] Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, C.P. 32584, Ciudad Juárez, Chihuahua.
7105@itescam.edu.mx; mpacheco@itescam.edu.mx*; jmgonzalez@itescam.edu.mx; luis.hernandez@uacj.mx

Innovación tecnológica: Generación de información antropométrica de la población del norte del estado de campeche para aplicaciones ergonómicas.

Área de aplicación industrial: Diseño ergonómico de estaciones de trabajo, maquinaria, herramientas y equipos de protección personal.

Recibido: 29 junio 2022
Aceptado: 04 agosto 2023

Abstract

The main objective of this research was the anthropometric characterization of the economically active population of the municipalities of Calkiní, Hecelchakán and Tenabo in the State of Campeche. Use was made of structural dimensions that were attached to the characteristics of labor activities in the most prominent economic sectors of Campeche state. A total of 24 structural anthropometric dimensions were measured in 380 individuals, stratified by gender and age, from 15 to 65 years old. Percentiles from 5 to 95 were calculated with the gotten results. Finally, anthropometric information was generated for the population of the northern part of Campeche state. information of a precursor nature that lays the foundation for the profile of the population of southern Mexico to provide data that will help generate more efficient methods for the design of ergonomic work environments.

Keywords: Anthropometry, Ergonomics, Occupational Safety and Health.

Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue la caracterización antropométrica de la población económicamente activa de los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo en el Estado de Campeche. Se hizo uso de dimensiones estructurales que se apegaran a las características de las actividades laborales en los sectores económicos más destacados del estado de Campeche. Se midieron un total de 24 dimensiones antropométricas estructurales a 380 individuos, estratificados por sexo y edad, desde los 15 hasta los 65 años. Con los resultados, se calcularon los percentiles del 5 al 95. Finalmente, se generó información antropométrica de la población del norte del estado de Campeche, información de carácter precursor que sienta las bases del perfil de la población del sur de México para ofrecer datos que ayuden a generar métodos más eficientes sobre el diseño de entornos de trabajo ergonómicos.

Palabras clave: Antropometría, Ergonomía, Salud y Seguridad Ocupacional.

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud y la Organización Internacional del Trabajo (2021), la seguridad y salud ocupacional tiene un papel importante en cualquier área de trabajo, ya que es una disciplina que engloba cuestiones relacionadas con la seguridad, la protección, la salud, así como el bienestar físico y mental de cualquier trabajador. Dentro de ésta, tenemos un concepto clave denominado Ergonomía, una disciplina científica que estudia todo lo concerniente a la relación entre el hombre y sus condiciones de trabajo (García Criollo, 1998; Kushwaha and Kane, 2016; Sutalaksana and Widyanti, 2016) como el diseño del puesto de trabajo.

El conocimiento del cuerpo es parte de las cuestiones necesarias para la ergonomía puesto que su enfoque está dirigido al ser humano. Desde un punto de vista ergonómico, es fundamental prevenir y eliminar situaciones que puedan poner en riesgo la seguridad del trabajo y trabajador mediante procedimientos y dispositivos, así como entornos de trabajo adecuados (García Criollo, 1998; Kushwaha and Kane, 2016; Sutalaksana and Widyanti, 2016).

Por lo tanto, la ergonomía como disciplina científica buscará siempre la seguridad integral de los colaboradores de una empresa u organización en los entornos donde desarrollen sus actividades, por lo que es lógico deducir que a partir de esto existan leyes y acuerdos tanto internacionales como nacionales que establezcan y regulen la ergonomía en el ámbito laboral.

En el caso de México, el marco regulatorio aplicable a la ergonomía laboral puede entenderse a partir de la jerarquía de normas u ordenamientos jurídicos (Kelsen, 1997, Marrugo Padilla, 2021), y como explica García (2017), la constitución política se sitúa en la cima de la pirámide jurídica – legal del país, debajo de esta se posicionan los tratados internacionales, posteriormente las leyes federales y en el último nivel de la pirámide se tienen los reglamentos y normas aplicables a la salud y seguridad ocupacional.

De acuerdo con García (2017), a partir de esta pirámide del sistema jurídico mexicano, es posible identificar que en el primer donde se sitúa la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el artículo 123 en su apartado A fracciones XIV, XV y XXIX el que regula la higiene

y seguridad en el trabajo así como las responsabilidades de los empresarios y patrones frente a los riesgos de trabajo, considerando accidentes y enfermedades de trabajo, relacionados también con la higiene y seguridad y, por consiguiente, con la ergonomía laboral.

Continúa explicando que, en el siguiente escalón, se encuentran los tratados o acuerdos internacionales entre México y distintos organismos internacionales, los cuales pueden estar firmados y estar o no ratificados. En materia de seguridad y salud laboral, algunos de los convenios firmados y ratificados con la Organización Internacional del Trabajo son: el Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, el Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, y el Convenio sobre la higiene (comercio y oficinas), entre otros (Information System on International Labour Standards, 2021).

Posterior a esto, explica que en el siguiente escalón se sitúan las leyes federales entre las que se pueden destacar: la Ley Federal del Trabajo, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal artículo 140 y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Secretaría de Trabajo y Previsión Social. Finalmente, acorde a la pirámide jurídica en materia de salud y seguridad laboral en México, describe a los reglamentos seguidos de las normas oficiales mexicanas. Para el caso de los reglamentos, se cuenta en el país con el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Sobre las normas oficiales mexicanas, al día de hoy, Secretaría de Trabajo y Previsión Social enlista y tiene vigentes alrededor de 44 normas de carácter obligatorio, distribuidas en 5 categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2022).

Desafortunadamente y pese a lo que podría considerarse esfuerzos conjuntos en materia de seguridad y salud laboral en México en cuanto a la regulación de los espacios de trabajo así como las responsabilidades y obligaciones obrero - patronales, han incrementado los riesgos de trabajo y, para este caso, las enfermedades laborales, dado que, de acuerdo con la Memoria estadística del Instituto Mexicano del Seguro Social, para el año 2020 en México 2.5 de cada 100 trabajadores sufren algún tipo de riesgo de trabajo que termina en accidente o enfermedad laboral.

De acuerdo con el Instituto Mexicano del Seguro Social, las enfermedades de trabajo resultan ser "todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios". Estas enfermedades laborales son resultado de diversos factores, que, para este caso, se destacan los factores físicos y biomecánicos.

Dentro del concepto de las enfermedades laborales, se sitúa una clasificación de dolencias; en estas circunstancias, se señalan todas aquellas a las que se pueden denominar como trastornos musculo – esquelético (TME), siendo estos problemas de salud causados por lesiones relacionadas a movimientos repetitivos y/ de uso excesivo, que "provocan daño y dolor a la espalda, el cuello, los hombros, las extremidades superiores e inferiores y cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos" (Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo, 2021).

Es crucial mencionar que, estos factores físicos y biomecánicos, son elementos de gran impacto en la conceptualización y desarrollo de los espacios y estaciones de trabajo, por lo que un diseño erróneo muy frecuentemente podrá ser causante de enfermedades laborales. Esto está ligado a que, en el proceso de diseño de estos, en diversas ocasiones no han sido consideradas las características

antropométricas de los colaboradores por diversas razones: se emplearon datos antropométricos de una población diferente a la que realmente desarrolla sus actividades en el contexto o no se contaba con información antropométrica por ausencia de esta.

Por ello, a la hora de diseñar o rediseñar un espacio de trabajo, teniendo en cuenta las características físicas y dimensionales de la población, la antropometría cobra gran relevancia como una de las herramientas más adecuadas para esto, lo que se traduce en que resultaría complejo o poco eficiente el diseñar un entorno de trabajo ergonómico sin considerar las características antropométricas de una persona en un lugar de actividades, así como las labores, acciones y herramientas requeridas para cumplir sus funciones. Es así que, comprendiendo que la antropometría es una disciplina científica que estudia las dimensiones y medidas del ser humano, es importante contar con estudios de esta índole que provean de información antropométrica de referencia.

Sin embargo, en la actualidad en México no se cuentan con suficientes estudios relacionados con las dimensiones antropométricas de la población. Las investigaciones relacionadas a este tema con un enfoque en el diseño de puestos de trabajo y en general con la ergonomía ocupacional, están dirigidas principalmente por un lado en la población del centro y norte del país (Ávila, Prado y González, 2007; Rangel Elizalde, 2014; Hernández, 2015; Vázquez Salinas, Ibarra Mejía, Guerra Jaime, 2015; Camargo Cea, 2016), rezagando a la población del sureste de México, incluido el Estado de Campeche.

En otros casos, las investigaciones antropométricas con enfoque ocupacional desarrolladas aplican únicamente a la población de una empresa en particular (Martínez y Millan, 2002; Trujillo, Quintana, Peñuelas y Anzaldo, 2005; Pérez, Méndez y Jiménez, 2014). No se conocen estudios antropométricos publicados de empresas o industrias que hayan caracterizado a la población del sureste de México, particularmente el Estado de Campeche. Considerando lo anterior es que cobra sentido la importancia de contar con esta información para el rediseño y diseño de espacios de trabajo.

Se puede inferir entonces que las carencias respecto a información antropométrica como herramienta coadyuvante en la labor de la implementación de estrategias ergonómicas así como un marco jurídico – legal propicio a la ambigüedad y con un limitado enfoque ergonómico son factores de riesgo que, debido a su criticidad relacionada a la insuficiencia o ausencia de estos, se convierten en detonantes que pueden propiciar entornos no ergonómicos para la fuerza laboral así como diversas situaciones de riesgo que comprometan la salud física y mental de los trabajadores en nuestro país y, por consiguiente, su desempeño en el ámbito de trabajo. Esto nos lleva a analizar que, en la actualidad, la ergonomía y sus métodos, entre los que destaca la antropometría, resultan en un área de amplia oportunidad.

En la presente investigación se conceptualizaron, establecieron y desarrollaron los métodos y procedimientos correspondientes que llevasen al cumplimiento del objetivo principal de la investigación el cual fue la caracterización antropométrica pertenecientes a la población en edad económicamente activa de los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo como parteaguas al desarrollo de las tablas antropométricas del Estado de Campeche, permitiendo de esta manera generar información de las dimensiones corporales correspondientes a los individuos de la región del Camino Real, y como consecuencia, brindando una herramienta eficaz en beneficio de la ergonomía ocupacional y la antropometría, para ofrecer entornos de trabajo seguros para

colaboradores de las empresas del estado, dado que en el mediano y largo plazo, la implementación de dichas tablas podrá permitir la correcta construcción y adaptación de espacios de trabajo para la fuerza laboral de la región de Campeche.

II. MÉTODOS

2.1 Variables.

Se desarrolló una revisión bibliográfica para la identificación de estudios en español sobre caracterización o perfilamiento antropométrico de una población estratificada, a fin de registrar las dimensiones estructurales en posición sedente y de pie que mayormente se utilizan. Mediante la revisión se identificó que autores como Valero (2010), Panero y Zelnik (1996) recomiendan incluir las dimensiones de alcance lateral, alcance frontal y alcance máximo vertical. A partir del análisis y la revisión bibliográfica, se seleccionaron 24 dimensiones antropométricas estructurales. La tabla 1 presenta los nombres de las dimensiones.

Tabla 1. Dimensiones antropométricas estructurales en posición de pie y sedente.

N°	Dimensión (De pie)	N°	Dimensión (Sedente)
1	Estatura	13	Estatura
2	Altura de ojos	14	Altura de hombros
3	Altura de hombros	15	Altura de codos
4	Altura de codos	16	Altura rodilla
5	Altura rodilla	17	Altura poplítea
6	Altura cadera	18	Ancho de cadera
7	Altura muñeca	19	Ancho codo a codo
8	Alcance frontal	20	Longitud nalga – poplítea
9	Alcance lateral	21	Longitud nalga - rodilla
10	Alcance máximo vertical	22	Alcance frontal
11	Ancho hombro a hombro	23	Alcance lateral
12	Ancho codo a codo	24	Alcance máximo vertical

Fuente: Elaboración propia.

Además de las dimensiones antropométricas, los participantes proporcionaron información demográfica sobre: A) edad, B) sexo, C) localidad y municipio y D) sector económico y área de trabajo, esto a través de un formulario.

2.2 Población.

Se estableció que la muestra de la población estaría constituida por individuos que cumplieran los siguientes criterios de inclusión:

- Ser residente de alguna de las localidades de los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo.
- Ser biológicamente hombre o mujer.
- Pertenecer a la población económicamente activa, de acuerdo con la información de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda (INEGI, 2010).
- Tener entre 15 y 65 años de edad.

Los criterios de exclusión de individuos fueron:

- Las mujeres que se encuentren en periodo de gestación al momento del estudio no serán consideradas.
- Si alguno de los individuos tenía una patología al momento del estudio, no sería considerado.

2.3 Materiales y equipos

El proceso de toma de dimensiones antropométricas del estudio fue desarrollado con el Kit ERGOMEASURE para antropometría de la empresa Ergo Tech MX. Dicho Kit incluye 18 piezas, de las cuales fueron empleadas las siguientes:

1. Antropómetro vertical de 2010 mm
2. Tres caliper: El de tamaño grande de ramas rectas de 700 mm, el de tamaño medio de ramas rectas de 500 mm y el de tamaño pequeño de ramas rectas de 250 mm para mediciones de la mano
3. Tres coples para ensamble de las barras rectas (patente en trámite)
4. Cuatro juegos de escuadras intercambiables con todas las barras rectas (patente en trámite).
5. Base tipo pirámide (patente en trámite)
6. Cinta métrica plana de 150 mm
7. Cinta métrica digital de 300 mm
8. Manual de instalación



Figura 1. Kit completo de antropometría ErgoMeasure.

Los formatos de recolección de información, así como el análisis estadístico se realizó a través de Microsoft Excel.

2.4 Protocolo de medición

El equipo de investigadores fue capacitado para realizar la toma de dimensiones antropométricas con el equipo antropométrico del Kit ERGOMEASURE de Ergo Tech MX. Es importante mencionar que a partir del mes de marzo del año 2020 fue declarado a nivel mundial un estado de pandemia a causa del virus COVID-19. Por ello, las estrategias iniciales para el protocolo de medición fueron cambiadas.

Posterior al regreso escalonado de actividades postpandemia, la toma de dimensiones se realizó en las localidades seleccionadas de los tres municipios del norte del estado de Campeche (consultar tablas 2 y 3 para identificar la cantidad total de localidades por

municipio). Se programaron los periodos de asistencia a cada localidad. Las muestras fueron tomadas en lugares cerrados, durante las tardes y noches. Los individuos generalmente se presentaron con ropa delgada. El procedimiento para la toma de las 24 dimensiones se basó en el proceso estándar descrito en "Engineering Anthropology" de H. Hertzberg (1972).

2.4 Análisis estadístico.

Conociendo la cantidad total de individuos de la población económicamente activa en los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo, a través de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda en México 2020, se determinó que el 70% son hombres y 30% mujeres (Cua, 2020). Entonces, el tamaño de la muestra finita se obtuvo mediante la Ec. (1).

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q} \qquad \textbf{(Ec. 1)}$$

En donde:
N=Tamaño de la población
Z= Nivel de confianza (95%)
p= Proporción esperada (5%)
q= 1-p
e= Precisión del margen de error

Sin embargo, se desconocía la proporción correspondiente de hombres y mujeres en cada estrato de edad, por lo que se determinó que la muestra sería estratificada de acuerdo con dos parámetros: 1) sexo y 2) edad. Para el parámetro de edad, se emplearon los estratos etarios, conforme a los presentados en la Encuesta Nacional de Población y Vivienda en México (2020), siendo que el estrato uno abarca de los 15 a los 19 años, el estrato dos abarca de los 20 a los 29 años, el estrato tres abarca de los 30 a los 49 años, el estrato 4 de los 50 a 59 años y el estrato 5 de los 60 a los 65 años.

De acuerdo con la última Encuesta Nacional de Población y Vivienda, la población económicamente activa reportada en la zona norte del estado de Campeche, que comprende los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo es de 66,571 personas, de las cuales 33,880 son mujeres y 31,802 son hombres (INEGI, 2020). Con base en esta información, se determinó que el tamaño de la muestra con un nivel de confianza de 95% y un error esperado de 5% para una población de 66,571 es de 380. Una vez obtenidos los datos antropométricos, se determinó el porcentaje representativo de los estratos de edad. Los porcentajes aplicados para hombres y mujeres se pueden ver en la Tabla 2. Con base en ello, se determinó que se evaluarían 380 individuos, estratificados por sexo y edad (Tabla 3).

Tabla 2. Porcentaje representativo de la población económicamente activa por estrato.

Estrato	Porcentaje representativo
15 – 19 años	5%
20 – 29 años	22%
30 – 49 años	49%
50 – 59 años	16%
60 – 65 años	8%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Tamaño de muestra estratificada final.

Estrato	Muestra Mujeres	Estrato	Muestra Hombres
15 – 19 años	6	15 – 19 años	13
20 – 29 años	25	20 – 29 años	59
30 – 49 años	56	30 – 49 años	130
50 – 59 años	18	50 – 59 años	43
60 – 65 años	9	60 – 65 años	21
TOTAL	**114**	**TOTAL**	**266**

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se procedió a seleccionar en qué localidades de los tres municipios se realizarían las mediciones de los individuos. Para esto, a través de la consulta del Catálogo de Localidades 2010 del Sistema de Apoyo para la Planeación del Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias en México, se identificaron 99 localidades, de las cuales 53 localidades en total correspondieron al municipio de Calkiní, 25 localidades al municipio de Hecelchakán y 21 localidades al municipio de Tenabo.

Dado que el catálogo proporcionaba información sobre la cantidad total de individuos por localidades, se estableció un filtro en donde se seleccionaron únicamente las localidades que tuvieran mínimo 200 pobladores. Finalmente obtuvieron 4 localidades para el municipio de Tenabo, 13 para el municipio de Hecelchakán y 17 para el municipio de Calkiní. Con esta información se implementó un modelo de urna básico para la selección de las localidades donde se procedería a realizar la toma de las dimensiones.

Se estableció para la selección seguir un modelo de urna con cada uno de los municipios y sus respectivas localidades, considerando además un evento para hombres y otro para mujeres. Se asignó un "item" a cada una de las localidades de los 3 municipios. Se eligieron 5 localidades para Hecelchakán, 5 para Calkiní y 1 localidad para Tenabo (Ver Tabla 4 y Tabla 5).

Tabla 4. Localidades seleccionadas – Mujeres.

Calkiní – Mujeres		**Hecelchakán - Mujeres**		**Tenabo - Mujeres**	
Ítem	**Localidad**	**Ítem**	**Localidad**	**Item**	**Localidad**
5	San Agustín Chunhuás	13	Hecelchakán capital	4	Tenabo capital
14	Nunkiní	6	Chunkanán		
17	Calkiní capital	11	Pocboc		
10	San Antonio Sahcabchén	7	Dzitnup		
3	Concepción	12	Pomuch		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Localidades seleccionadas – Hombres.

Calkiní – Hombres		**Hecelchakan - Hombres**		**Tenabo - Hombres**	
Item	**Localidad**	**Item**	**Localidad**	**Item**	**Localidad**
15	Bécal	12	Pomuch	4	Tenabo capital
3	Concepción	8	Santa Cruz		
17	Calkiní capital	13	Hecelchakán capital		
5	San Agustín Chunhuás	7	Dzitnup		
14	Nunkiní	11	Pocboc		

Fuente: Elaboración propia.

Se determinó que los datos se analizarían con base en el cálculo de los percentiles, permitiendo simplificar el porcentaje de personas que pertenecerán a un estrato y a una dimensión antropométrica. Van Cott y Warrick (1972) mencionan que, en el diseño para el acomodo de las dimensiones físicas de los individuos en un estudio, es una práctica común utilizar los percentiles 5 y 95 de la población de usuarios. Por su parte, Panero y Zelnik (1996) explican que un percentil con magnitud del 95% diría que solo el 5% de la población en observación sobrepasaría la medida en cuestión mientras que el 95%

restante de la población estaría dentro del rango. Ávila (2007) menciona que “es mejor diseñar para un extremo o para otro […] utilizando, por ejemplo, el percentil 95 más una tolerancia para asegurar los casos extremos”.

Considerando lo anterior, se propuso el cálculo de percentiles de la población del percentil 5 hasta el percentil 95, en bloques de 5 en 5, quedando distribuido en percentil 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 y 95. A grandes rasgos, el cálculo de los percentiles se estableció de acuerdo al método por (Van Cott y Warrick, 1972; Ávila et al, 2007; Hernández, 2015; Vázquez, Ibarra y Guerra, 2015).

Con los resultados de la toma de dimensiones antropométricas se procedió a hacer el análisis para obtener los percentiles correspondientes de acuerdo al rango de edad. Para esto, se hizo uso del programa Microsoft Excel, y el cálculo se realizó a través de las fórmulas estadísticas preestablecidas.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con los resultados de la toma de dimensiones antropométricas se procedió a hacer el análisis para obtener los percentiles correspondientes de acuerdo con el rango de edad. Para esto, se hizo uso del programa Microsoft Excel, y el cálculo se realizó a través de las fórmulas de promedio, mediana, desviación estándar y percentil. Con cada fórmula se ingresaron los valores correspondientes por dimensión antropométrica, de acuerdo con el rango o grupo de edad que estuviese siendo evaluado, tanto para mujeres como para hombres.

Estos resultados arrojaron las tablas antropométricas de la población económicamente activa de la región mencionada, estratificados por grupos etarios y por sexo, mismas que están constituidas por 24 medidas antropométricas estáticas considerando desde el percentil 5 hasta el 95. Las tablas antropométricas resultantes fueron realizadas con base a las medidas antropométricas de 380 personas, considerando hombres y mujeres de edades de entre los 15 y los 65 años. Este tamaño de muestra representa una muestra con un nivel de confianza del 95%.

El diseño propuesto para las tablas antropométricas presenta de forma gráfica los resultados obtenidos del cálculo estadístico de percentiles. La información que contienen las tablas antropométricas es la siguiente:

1. Título de la tabla antropométrica, haciendo referencia al sexo y grupo de edad.
2. Figura o Ilustración Dreyfuss, la cual es una representación del cuerpo físico en las dos posiciones de las dimensiones estáticas seleccionadas, siendo una en posición de pie y la segunda en posición sedente, señalando las 24 dimensiones elegidas para el estudio. Se emplearon imágenes de referencia obtenidas del trabajo de Ávila (2007).
3. Presentación Tabular de Datos Antropométricos: Son las mediciones consideradas, del percentil 5 al percentil 95 (de 5 en 5).

A continuación, se presentan las tablas antropométricas en formato tabular con representación gráfica extraída del libro de Ávila (2007).

Tabla 6. Tabla antropométrica mujeres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 15 a 19 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN DE PIE -GRUPO 15 A 19 AÑOS.

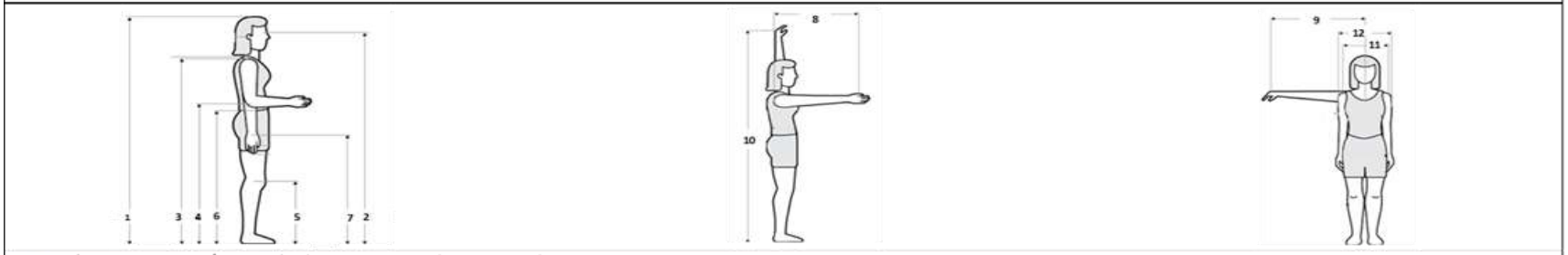


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.94-95

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	146.40	148.00	149.60	150.62	151.20	152.40	152.70	153.74	154.38	154.60	155.21	156.10	156.49	157.24	158.60	159.62	160.27	160.30	162.90
2	Altura de ojos	134.50	137.10	140.00	140.42	141.05	142.00	142.17	143.00	143.29	144.20	145.40	146.62	146.96	147.24	148.90	149.20	149.97	150.20	150.70
3	Altura de hombros	120.10	120.70	123.80	124.60	125.20	126.22	127.10	127.66	128.59	129.00	129.40	130.12	130.36	131.06	132.15	132.40	132.50	132.80	134.80
4	Altura de codos	90.40	92.10	92.50	92.58	92.80	93.24	94.91	95.40	96.62	97.40	97.52	97.72	98.16	98.58	98.90	99.72	101.00	101.40	102.00
5	Altura de la rodilla	44.70	45.20	45.40	45.60	46.05	46.16	46.20	46.58	46.98	47.20	47.50	47.74	48.50	48.70	49.05	49.26	50.01	50.10	51.80
6	Altura de la cadera	87.10	88.10	88.20	89.24	90.80	91.20	91.47	91.68	92.59	93.30	94.20	94.34	95.10	95.18	95.45	95.70	96.27	97.30	100.00
7	Altura muñeca	70.00	71.00	71.60	71.60	72.55	72.80	74.00	74.90	74.99	76.80	76.93	77.30	77.43	78.14	78.20	78.30	78.57	79.40	81.00
8	Alcance frontal	62.30	62.50	62.80	63.60	64.05	64.30	64.70	65.40	65.90	66.50	67.30	67.50	67.80	68.20	68.45	69.96	70.37	71.70	72.00
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	66.90	67.50	68.50	68.60	68.85	69.46	70.00	70.20	70.79	71.30	72.20	72.24	72.40	73.04	73.30	74.56	75.07	75.30	75.70
10	Alcance máximo vertical	181.20	182.70	190.00	190.62	191.00	191.64	192.30	192.90	193.86	194.50	195.56	196.94	198.30	201.60	202.30	203.00	204.20	204.50	207.10
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	33.30	33.50	34.50	34.70	35.05	35.10	35.17	36.00	36.20	36.40	37.05	37.52	37.70	37.80	38.50	39.06	39.77	39.90	41.00
12	Ancho codo a codo	40.70	41.90	43.40	43.70	44.30	45.16	45.65	46.44	47.47	47.80	48.10	49.20	50.25	51.50	52.60	53.20	54.11	54.50	55.20

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 15 A 19 AÑOS.

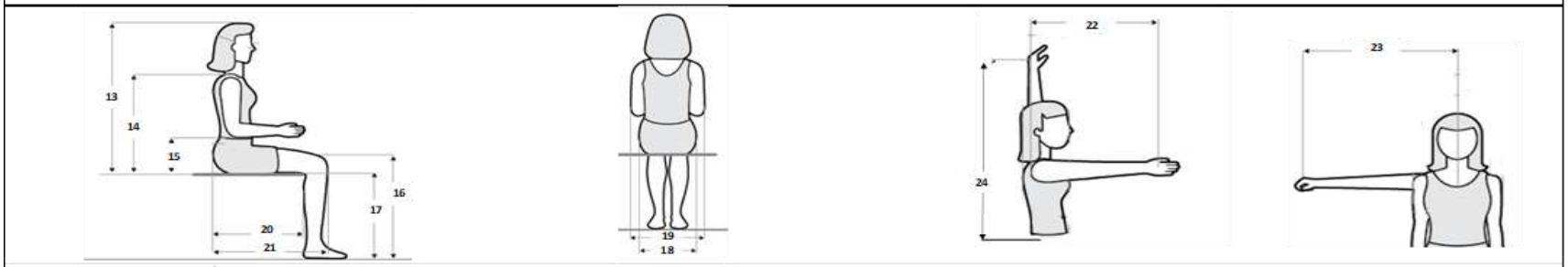


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.96

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	74.4	75.10	77.10	77.64	79.60	80.14	80.65	80.90	81.18	82.10	82.21	82.30	82.60	82.74	83.45	83.60	83.90	84.70	85.1
14	Altura del hombro	48.8	49.30	50.00	50.38	50.70	51.22	51.53	51.70	52.09	52.45	52.60	52.76	52.83	53.10	53.35	53.76	54.93	55.30	56.5
15	Altura de codos	16.4	16.90	17.30	17.40	17.90	18.06	18.20	18.30	18.60	19.20	20.20	20.50	20.56	21.20	21.40	21.80	22.00	22.80	24.2
16	Altura Rodilla	45.1	45.80	46.30	46.50	46.80	47.06	47.66	48.28	48.79	49.00	49.20	49.40	49.53	49.92	50.30	50.40	50.54	51.10	51.2
17	Altura Poplítea	36.1	36.60	37.00	37.12	37.50	37.82	38.18	38.30	38.50	38.60	39.00	39.36	39.70	39.90	40.05	40.66	40.80	40.90	41.7
18	Ancho de caderas	34.4	36.40	37.30	37.40	37.55	38.02	38.27	38.78	39.50	39.60	39.80	40.34	41.50	42.90	43.50	44.00	45.74	46.10	46.6
19	Ancho codo a codo con antebrazos sobre mu	42.80	43.50	43.70	43.74	44.00	44.94	45.30	46.40	47.05	48.50	48.81	51.50	52.10	52.14	52.25	53.80	54.86	55.50	58.4
20	Longitud del Glúteo-Poplítea	41.8	42.30	42.60	43.54	44.00	44.30	44.57	44.68	45.58	45.70	45.86	46.20	46.30	46.50	46.60	46.86	48.27	48.70	51.3
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	52.1	52.90	53.50	53.50	54.20	54.48	54.84	55.32	55.94	56.00	56.04	56.44	57.66	58.00	58.05	58.22	59.54	60.00	61.0
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	62.9	63.90	64.20	64.90	65.60	66.00	66.70	67.50	67.60	67.80	68.10	68.60	69.00	69.90	70.35	71.56	71.84	71.90	72.5
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	66.7	67.20	68.90	69.32	70.00	70.36	70.60	71.20	71.40	72.40	72.50	73.00	73.13	73.20	73.30	73.96	74.62	74.80	75.5
24	Alcance máximo vertical	149.4	151.80	153.10	153.82	154.10	155.94	156.60	156.90	157.20	157.40	158.93	160.30	161.30	161.72	162.85	163.70	164.37	167.90	169.3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Tabla antropométrica mujeres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 20 a 29 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 20 A 29 AÑOS.

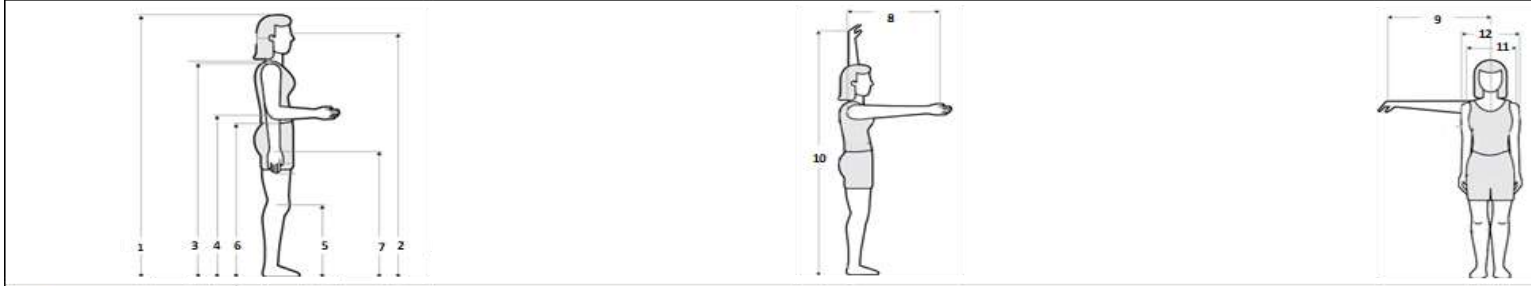


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.94-95

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	143.12	144.36	145.50	145.76	146.40	148.24	149.40	150.40	151.36	153.20	154.50	155.80	157.00	158.50	159.10	160.10	162.00	163.44	164.70
2	Altura de ojos	134.70	134.80	135.46	135.90	137.00	138.00	138.08	141.34	141.76	143.50	143.60	144.26	146.86	147.90	149.10	149.60	150.90	152.14	154.10
3	Altura de hombros	92.25	117.30	119.40	120.00	120.40	123.20	124.36	125.88	127.00	128.20	129.10	129.80	131.70	132.20	132.60	133.50	134.47	136.00	137.80
4	Altura de codos	88.20	89.00	90.00	90.20	91.00	92.20	92.30	92.90	94.30	95.70	96.70	98.84	99.36	99.56	100.00	100.10	101.08	102.80	104.20
5	Altura de la rodilla	43.10	43.92	44.00	44.60	45.10	45.64	46.14	46.30	46.82	47.80	47.84	48.30	49.50	50.20	50.30	50.32	51.50	51.70	53.49
6	Altura de la cadera	85.00	85.20	86.00	86.20	86.60	86.80	87.72	88.28	89.54	91.20	92.02	93.22	95.00	96.68	97.30	97.40	97.70	97.80	98.88
7	Altura muñeca	71.30	71.46	71.76	72.10	72.10	72.50	73.70	74.44	74.70	75.50	76.92	77.44	78.18	78.50	79.60	80.04	82.04	83.24	83.90
8	Alcance frontal	60.43	60.90	61.62	62.38	63.20	63.30	63.40	63.90	64.50	64.70	65.78	67.30	67.40	67.48	68.00	68.32	68.50	70.24	72.50
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	63.90	66.70	67.06	67.30	67.60	68.00	68.20	68.54	69.39	69.70	70.31	70.42	71.06	71.50	72.10	72.26	72.60	74.50	74.80
10	Alcance máximo vertical	175.60	179.33	181.76	183.20	184.10	187.01	188.41	189.66	191.27	192.30	193.50	194.70	197.94	201.36	201.60	202.96	205.41	207.80	208.40
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	33.71	34.24	35.00	35.40	35.78	35.80	36.00	36.30	36.34	36.60	36.90	37.10	37.40	37.70	37.80	37.98	38.20	39.62	40.29
12	Ancho codo a codo	41.80	42.20	42.85	43.80	44.70	46.00	46.78	47.50	47.69	48.10	49.32	50.32	51.00	51.44	51.95	52.40	54.14	54.90	59.30

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 20 A 29 AÑOS.

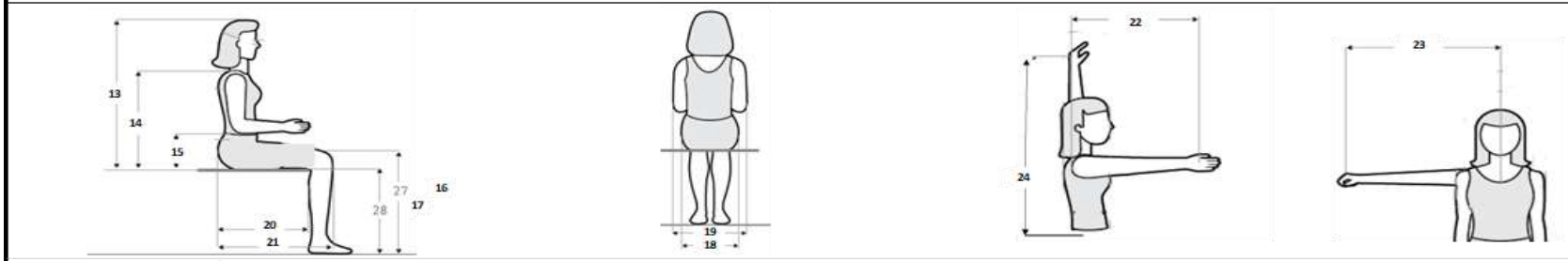


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.96

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	74.71	75.80	76.90	77.20	78.00	78.26	79.10	79.56	79.68	79.90	80.20	80.34	80.70	81.60	82.70	83.38	84.60	85.20	86.0
14	Altura del hombro	47.3	48.19	49.05	49.20	49.78	50.80	51.31	51.68	52.00	52.50	52.93	53.58	53.70	54.21	54.80	55.20	55.56	57.45	60.6
15	Altura de codos	15.3	16.03	17.05	17.10	17.30	18.00	18.81	19.30	20.00	20.00	20.49	20.96	21.40	21.82	22.30	22.50	23.01	24.45	26.0
16	Altura Rodilla	44.31	44.80	45.50	46.08	46.68	46.80	47.30	47.72	47.94	48.20	48.77	49.26	49.60	49.84	50.70	50.94	51.16	51.69	52.3
17	Altura Popliteo	34.81	35.32	36.00	36.34	36.80	37.00	37.20	37.20	37.64	37.70	38.07	38.30	38.70	38.81	39.65	40.30	41.07	41.29	41.5
18	Ancho de caderas	36.95	37.20	38.10	38.26	38.63	39.12	39.90	40.10	40.71	41.50	41.73	42.28	42.60	43.11	43.23	44.06	44.72	44.99	46.1
19	Ancho codo a codo	42.50	44.17	44.30	44.30	45.48	46.00	46.58	47.94	49.34	49.80	50.90	51.40	51.47	52.57	54.20	55.20	55.20	56.14	59.7
20	Longitud del Glúteo-Popliteo	41.81	42.10	42.45	43.46	43.78	44.26	44.50	44.74	45.40	46.00	46.10	46.50	46.80	47.00	47.05	47.60	48.06	48.73	50.9
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	51.5	52.35	52.89	53.66	54.20	54.29	54.80	54.86	55.50	55.75	56.17	56.70	57.10	57.70	58.05	58.58	59.21	59.57	62.0
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	62.1	63.30	64.01	64.70	65.80	66.23	66.64	67.78	68.00	68.40	68.96	69.12	69.20	69.70	70.40	70.78	71.00	71.30	75.2
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	64.3	65.80	67.12	67.90	68.63	69.06	69.34	69.64	69.70	70.55	71.00	71.40	71.90	72.60	73.20	73.80	74.00	74.90	76.8
24	Alcance máximo vertical	144.88	146.82	147.63	149.60	151.65	152.27	153.05	154.50	155.68	156.85	158.13	159.30	159.90	160.70	162.10	162.96	166.04	171.22	171.8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Tabla antropométrica mujeres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 30 a 49 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 30 A 49 AÑOS.

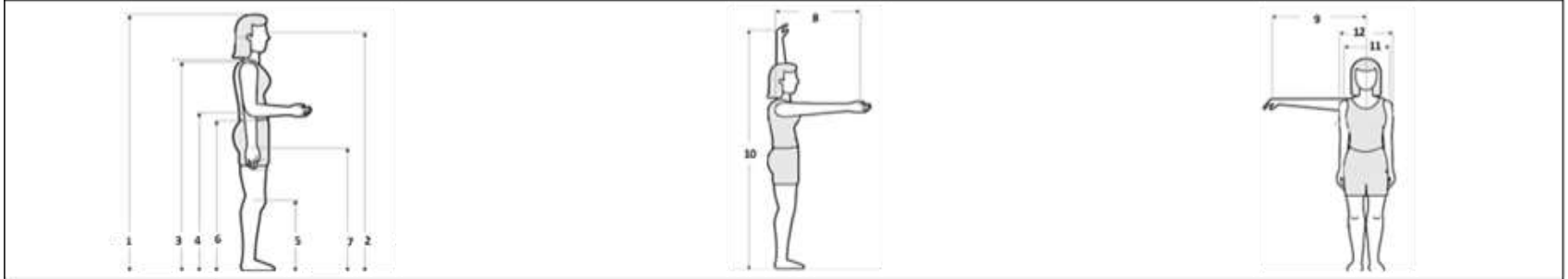


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.94-95

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	141.30	142.20	142.60	143.70	145.10	146.07	146.20	146.70	147.11	147.70	148.79	150.18	150.80	151.45	152.78	153.34	154.00	154.69	157.93
2	Altura de ojos	130.29	132.60	133.21	133.96	135.20	135.60	135.90	136.78	137.11	138.30	139.50	140.58	141.60	142.36	143.10	144.20	145.00	145.80	153.75
3	Altura de hombros	118.00	118.59	119.14	119.70	120.50	121.44	121.75	122.56	123.20	123.70	124.50	125.60	125.80	126.43	127.18	128.02	129.07	130.06	131.85
4	Altura de codos	87.70	89.40	90.70	91.70	92.50	92.60	92.92	93.20	93.61	93.80	94.70	95.10	96.00	96.50	96.70	97.30	98.79	99.80	101.00
5	Altura de la rodilla	41.70	42.30	42.70	43.34	44.00	44.31	44.72	45.30	45.60	46.00	46.50	46.90	47.00	48.20	48.60	48.90	49.10	49.50	50.13
6	Altura de la cadera	81.60	82.70	83.44	84.32	85.03	85.50	86.20	86.30	86.90	87.30	87.60	88.64	89.49	90.20	90.98	91.54	93.22	93.61	95.20
7	Altura muñeca	59.40	70.49	71.04	71.40	72.13	72.40	72.72	73.30	73.90	74.10	74.30	74.90	75.26	76.10	76.55	77.00	77.80	78.74	79.27
8	Alcance frontal	59.11	60.90	61.57	62.00	62.78	63.30	63.80	64.06	64.32	64.60	64.99	65.26	65.80	66.20	66.20	66.72	67.57	67.71	69.00
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	64.98	65.60	66.00	66.44	66.60	67.20	67.50	67.80	68.21	68.90	69.00	69.30	69.66	70.00	70.80	71.24	72.00	72.64	74.39
10	Alcance máximo vertical	174.70	177.98	179.20	179.80	181.50	182.24	182.69	183.60	184.90	187.30	187.90	188.52	189.70	190.00	191.60	192.88	196.19	197.60	200.66
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	34.44	34.50	35.00	35.10	35.33	35.70	35.90	36.32	36.50	36.70	37.40	37.88	38.10	38.46	38.70	38.94	39.20	39.54	40.47
12	Ancho codo a codo	46.60	47.16	48.64	49.76	49.95	50.30	51.00	51.86	52.51	53.00	53.60	54.30	54.80	55.46	56.50	57.52	59.13	60.01	61.20

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 30 A 49 AÑOS.



Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.96

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	72.37	73.48	74.85	75.38	76.70	77.17	77.60	77.96	78.30	78.60	78.80	79.50	79.60	80.00	80.30	80.80	81.73	82.93	83.5
14	Altura del hombro	49	49.30	50.57	50.90	51.33	51.50	51.60	51.70	52.00	52.30	52.40	52.90	53.00	53.36	54.28	54.90	55.17	55.30	56.2
15	Altura de codos	18.2	18.50	19.00	19.38	19.70	20.30	20.40	20.80	21.10	21.35	21.70	21.80	22.17	22.70	23.35	23.70	24.00	24.60	25.0
16	Altura Rodilla	43.7	44.00	44.44	45.00	45.15	45.67	45.83	46.10	46.50	46.90	47.00	47.30	47.30	47.60	47.88	48.70	49.40	50.13	50.9
17	Altura Popliteo	33.835	34.09	34.70	34.90	35.40	35.60	35.80	36.10	36.31	36.50	36.89	37.00	37.20	37.33	37.88	38.10	38.80	39.70	41.1
18	Ancho de caderas	36.4	39.34	39.64	39.90	40.70	41.27	41.52	42.26	42.80	43.45	44.09	44.60	45.10	45.30	46.50	47.52	48.30	49.40	52.4
19	Ancho codo a codo	42.78	48.59	49.20	50.00	50.63	51.80	52.20	53.10	54.00	54.30	55.00	55.66	56.30	56.93	59.00	59.40	61.50	61.96	63.4
20	Longitud del Glúteo Popliteo	40.905	41.40	42.00	42.40	42.80	43.20	43.40	43.70	43.90	44.50	44.80	45.00	45.20	45.66	46.10	46.52	47.07	47.43	49.0
21	Longitud del Glúteo Rodilla	51.2	51.70	52.07	52.80	53.33	53.40	53.82	54.24	54.70	55.00	55.30	55.64	55.96	56.46	56.78	57.24	57.50	58.00	58.8
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	62.7	63.27	63.70	64.10	65.10	65.40	65.70	65.92	66.20	66.70	67.10	67.40	67.60	67.99	68.50	68.70	69.00	70.00	71.3
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	64.4	65.30	66.70	66.08	66.85	67.10	67.90	68.10	68.21	68.90	69.20	69.60	70.00	70.30	71.10	71.60	72.00	72.62	73.5
24	Alcance máximo vertical	146.12	147.39	149.00	149.70	150.00	150.61	151.40	152.50	152.81	153.10	153.60	154.66	156.35	156.70	157.55	158.50	159.00	161.00	162.5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Tabla antropométrica mujeres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 50 a 59 años.

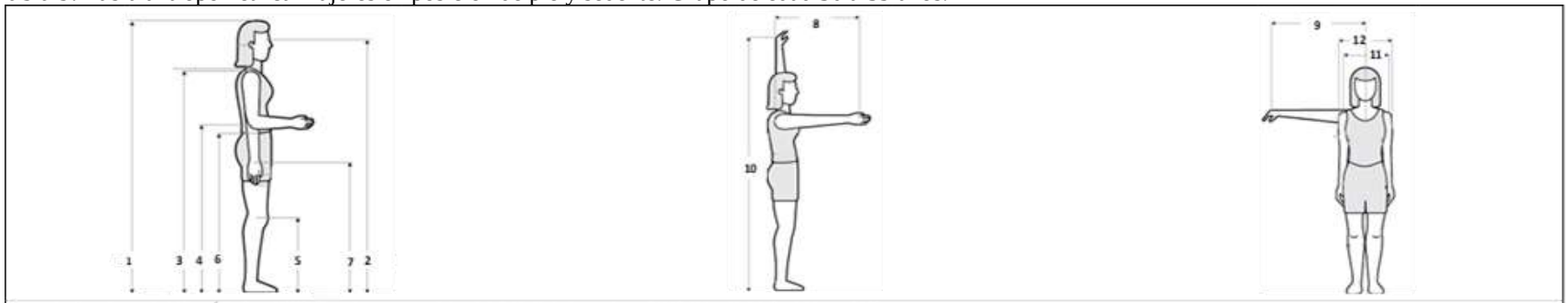


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.94-95

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	142.11	142.44	143.20	145.46	145.70	145.91	147.20	148.04	148.60	148.80	149.95	150.50	150.67	150.70	151.60	151.90	151.90	152.54	153.86
2	Altura de ojos	132.34	132.56	133.30	134.60	135.40	136.31	137.79	140.00	140.00	140.20	140.69	140.70	140.79	140.95	142.05	142.44	143.52	143.98	144.97
3	Altura de hombros	118.47	120.78	121.41	121.80	122.00	122.95	123.24	124.06	124.70	124.70	125.46	125.70	125.70	126.50	126.95	127.14	127.82	128.43	129.20
4	Altura de codos	89.00	90.10	90.44	90.70	92.00	92.49	92.70	92.76	93.90	93.90	94.00	94.60	94.94	95.24	95.95	96.80	97.40	98.57	99.51
5	Altura de la rodilla	42.20	42.27	42.30	42.86	44.03	45.42	45.80	45.98	46.20	46.25	46.49	46.50	46.93	47.00	47.60	47.80	47.80	47.95	48.23
6	Altura de la cadera	80.25	81.73	83.25	83.70	84.43	85.70	86.85	87.10	88.32	88.95	89.20	89.40	89.40	89.80	89.80	90.00	90.85	91.47	92.41
7	Altura muñeca	68.50	69.55	70.00	71.20	71.95	73.30	73.32	73.40	73.41	74.15	74.80	75.00	75.34	75.50	75.50	75.78	76.69	78.20	79.30
8	Alcance frontal	61.37	61.57	61.80	61.96	62.68	63.50	64.33	64.98	65.30	65.80	66.30	66.44	66.50	66.95	67.33	68.66	69.13	69.50	69.57
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	65.96	66.84	67.34	67.40	67.70	67.91	68.27	69.26	70.15	70.30	71.44	71.50	71.56	71.75	72.10	72.20	73.05	73.55	73.83
10	Alcance máximo vertical	176.73	177.55	180.10	181.78	183.50	183.92	184.51	187.40	187.80	188.00	188.20	189.34	190.04	190.10	190.18	190.36	191.65	192.54	196.53
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	34.40	34.96	35.31	36.54	37.10	37.31	38.23	38.76	38.89	39.00	39.26	39.46	39.60	39.70	39.85	39.92	40.00	40.27	40.90
12	Ancho codo a codo	47.50	49.60	51.13	52.46	52.50	52.99	53.47	55.00	55.44	57.20	58.30	58.88	59.09	60.03	62.35	64.02	65.10	65.25	65.60

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 50 A 59 AÑOS.

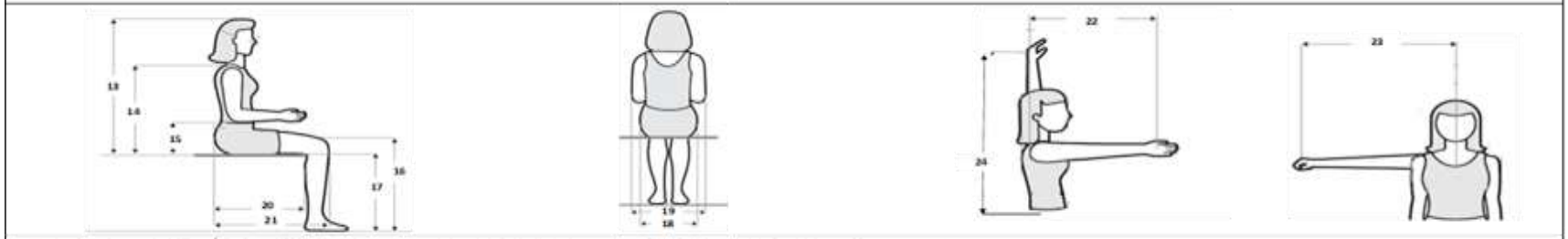


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.96

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	73.79	74.56	75.74	76.20	76.50	76.71	77.20	77.30	77.50	77.95	78.79	78.84	79.41	80.94	81.10	81.34	81.50	81.70	81.8
14	Altura del hombro	49.8	49.94	50.25	50.70	50.90	51.39	51.60	52.15	52.30	52.50	52.99	53.12	53.39	54.30	55.23	55.40	55.79	56.09	56.3
15	Altura de codos	17.25	17.80	17.90	18.00	18.28	19.10	19.30	19.50	20.00	20.20	21.26	21.64	22.21	22.39	22.60	23.00	23.13	23.94	24.2
16	Altura Rodilla	44.145	44.53	45.48	45.58	45.72	45.84	46.26	46.72	46.94	47.20	47.30	47.50	47.80	47.89	48.12	48.34	48.90	49.62	51.3
17	Altura Poplitea	32.95	33.60	34.12	35.54	35.80	36.10	36.20	36.57	36.81	36.90	36.90	37.02	37.20	37.40	37.48	37.55	37.60	37.81	38.0
18	Ancho de caderas	39.056	39.77	40.74	40.80	41.13	42.10	43.40	43.86	44.07	45.50	46.08	46.52	47.99	49.10	50.53	51.00	51.20	51.37	51.8
19	Ancho codo a codo	53.00	53.26	53.49	54.40	56.33	57.90	58.82	58.90	59.05	60.20	60.40	60.96	61.54	61.81	62.30	65.06	67.35	67.53	67.8
20	Longitud del Glúteo Poplíteo	41.4	41.51	41.61	42.00	42.50	43.20	43.50	43.68	44.72	45.10	45.67	45.80	45.96	46.90	46.98	47.04	47.20	47.50	48.2
21	Longitud del Glúteo Rodilla	53.205	53.40	53.62	54.04	54.20	54.39	55.03	55.20	56.21	56.30	56.40	56.90	57.33	57.80	58.48	59.24	59.60	60.85	62.8
22	Alcance frontal hasta nudillo	64.7	64.85	65.20	65.36	65.60	66.37	66.95	67.92	68.10	68.20	68.45	68.60	68.69	68.91	69.40	69.46	69.70	70.16	71.0
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	65.54	65.76	66.80	67.36	69.70	70.12	70.38	70.59	70.96	71.20	71.90	72.06	72.36	72.60	72.85	73.60	73.73	73.94	74.7
24	Alcance máximo vertical	144	145.06	146.45	151.56	152.50	152.53	152.83	153.00	153.23	155.00	156.49	157.06	157.90	158.08	158.54	158.70	158.90	159.60	161.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Tabla antropométrica mujeres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 60 a 65 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 60 A 65 AÑOS.

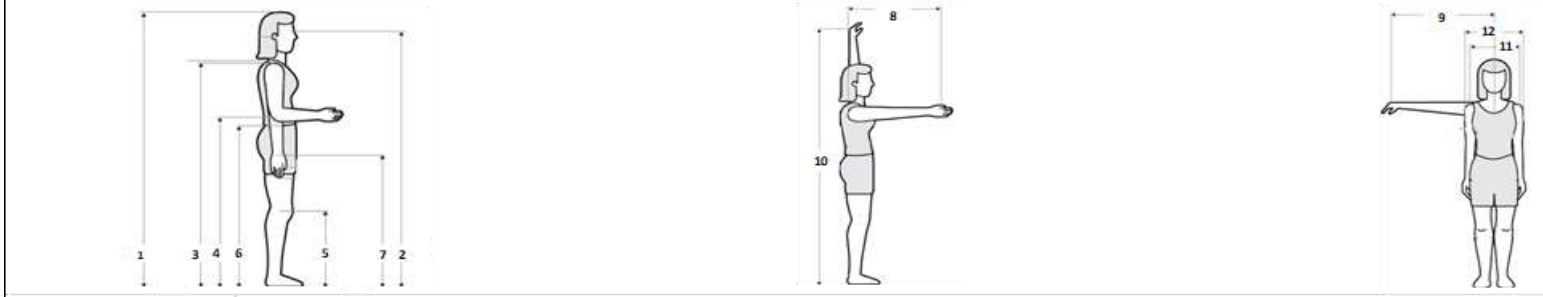


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.94-95

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	139.86	140.22	140.55	140.86	142.03	142.23	144.49	145.18	145.29	145.85	146.45	146.94	147.30	147.30	147.35	147.46	147.43	147.94	149.92
2	Altura de ojos	128.72	129.44	129.85	130.16	130.43	130.65	131.46	133.44	134.98	135.85	136.55	137.04	137.51	137.89	138.10	138.10	139.40	141.43	140.14
3	Altura de hombros	116.05	116.09	116.87	117.86	118.83	119.77	120.09	121.64	123.35	123.60	123.76	124.36	124.80	124.80	124.98	125.36	126.20	127.30	126.60
4	Altura de codos	88.57	89.74	90.70	91.60	92.20	92.56	92.68	92.92	93.09	93.10	93.13	93.40	93.77	94.37	94.70	94.70	94.95	95.33	95.09
5	Altura de la rodilla	43.88	44.06	44.31	44.58	45.65	45.84	47.93	48.86	49.36	49.45	49.51	49.62	49.67	49.70	49.80	50.02	50.59	51.36	50.87
6	Altura de la cadera	84.03	84.25	84.69	85.18	86.03	86.15	87.53	88.46	89.23	89.55	89.82	89.98	90.28	90.94	91.30	91.30	91.79	92.56	92.07
7	Altura muñeca	69.98	70.16	70.06	70.40	70.95	71.35	71.63	72.06	72.56	72.60	72.65	73.14	73.55	73.71	74.00	74.44	74.85	75.23	74.99
8	Alcance frontal	61.34	62.37	62.64	62.62	62.68	63.15	63.98	64.28	64.39	64.40	64.47	65.24	65.88	66.15	66.50	66.94	68.08	69.62	68.64
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	62.60	63.50	63.84	63.78	64.00	64.91	66.40	67.36	68.13	68.25	68.32	68.54	68.82	69.24	70.23	71.89	72.50	72.50	72.50
10	Alcance máximo vertical	173.80	174.29	174.79	174.62	175.23	176.82	179.24	180.06	180.28	181.75	183.26	183.86	185.04	187.73	189.70	190.80	191.20	191.20	191.20
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	34.09	34.18	34.20	34.45	34.68	34.77	35.82	36.58	37.24	37.60	37.87	37.98	38.07	38.19	38.33	38.54	38.86	39.11	39.16
12	Ancho codo a codo	46.20	47.59	47.90	47.90	49.78	53.15	55.67	56.48	57.33	58.50	59.84	60.22	60.62	61.06	61.43	61.70	61.63	62.23	64.17

TABLA ANTROPOMÉTRICA MUJERES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 60 A 65 AÑOS.

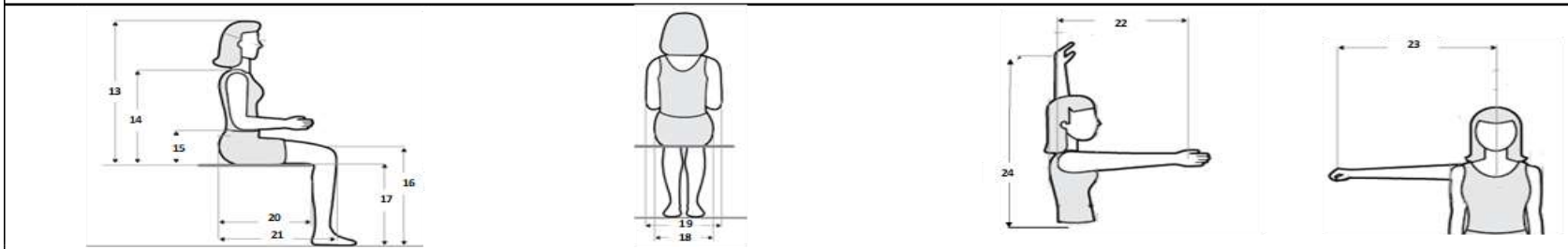


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.96

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	72.53	73.16	73.69	73.52	74.13	74.49	74.66	74.70	74.70	75.10	75.51	75.62	75.81	76.19	76.58	76.96	77.63	78.45	77.9
14	Altura del hombro	48.97	49.24	49.83	50.50	51.08	51.57	52.04	52.44	52.87	53.45	54.04	55.02	56.06	58.89	62.63	65.20	66.33	68.40	73.8
15	Altura de codos	16.3	16.52	16.65	17.10	17.43	17.65	17.95	18.20	18.75	19.10	19.44	19.82	20.15	20.31	20.33	20.64	21.92	22.41	22.1
16	Altura Rodilla	38.05	38.50	40.11	39.46	41.83	44.10	46.30	47.18	47.57	47.60	47.61	47.72	47.85	48.01	48.10	48.10	48.35	48.73	48.5
17	Altura Poplítea	33.76	34.12	34.59	35.08	35.53	35.93	36.07	36.20	36.20	36.45	36.70	36.70	36.87	37.47	38.88	41.24	42.49	43.09	42.7
18	Ancho de caderas	36.275	35.75	36.58	37.10	37.10	37.58	38.46	40.18	42.22	43.80	45.37	47.24	48.66	48.72	48.90	49.18	49.59	50.09	50.9
19	Ancho codo a codo	47.88	48.96	49.20	49.63	51.98	56.97	58.64	60.38	60.49	60.60	60.73	60.94	61.21	61.69	62.28	62.70	62.93	63.14	63.3
20	Longitud del Glúteo-Poplítea	40.92	42.13	42.89	43.52	44.03	44.43	44.73	44.82	44.95	45.35	45.76	46.24	46.74	47.20	47.65	47.90	48.71	49.97	49.2
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	49.9	48.50	50.70	52.44	53.38	53.80	53.80	54.40	55.23	55.55	56.83	56.16	56.40	56.40	56.65	56.60	57.05	57.57	58.3
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	60.99	62.88	63.72	64.26	64.73	65.13	65.43	65.52	65.75	67.05	68.36	68.74	69.01	69.28	69.55	70.06	70.87	71.23	71.5
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	65.03	65.25	65.58	65.94	66.35	66.80	67.33	68.00	68.62	68.75	68.89	69.02	69.16	70.34	72.05	73.38	74.24	74.67	74.9
24	Alcance máximo vertical	144.185	144.77	145.46	146.18	147.05	148.04	148.84	149.24	149.61	149.65	149.70	149.86	150.73	153.04	153.25	154.30	154.32	154.39	154.4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Tabla antropométrica hombres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 15 a 19 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 15 A 19 AÑOS.

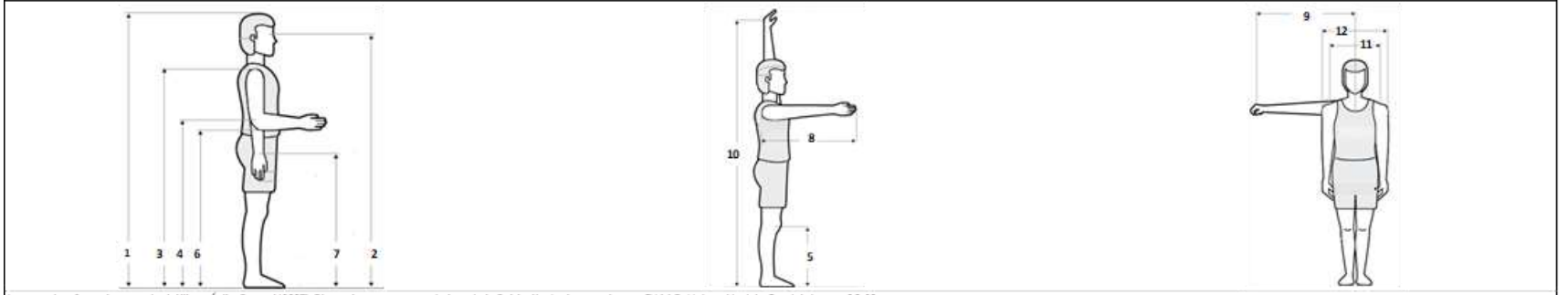


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.98-99

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	157.10	157.40	158.20	159.80	160.20	160.20	162.10	162.40	163.71	164.00	164.30	164.50	164.70	165.82	166.20	169.00	169.60	171.30	172.45
2	Altura de ojos	146.40	147.80	148.00	148.66	149.30	151.20	152.60	152.70	153.00	153.00	154.30	155.06	155.50	156.00	158.40	160.10	162.90	163.74	176.61
3	Altura de hombros	131.20	131.50	131.80	132.00	132.80	134.80	135.49	136.38	136.99	137.30	137.54	137.76	138.00	139.68	140.50	141.80	143.27	144.34	145.48
4	Altura de codos	93.63	94.60	99.00	99.00	99.30	100.90	101.20	101.62	102.15	102.30	103.09	103.72	104.10	104.44	105.45	106.00	106.10	106.52	106.91
5	Altura de la rodilla	46.12	48.30	48.90	48.90	49.00	49.00	49.32	49.54	49.60	49.60	50.00	51.32	51.77	52.30	52.60	53.00	53.10	53.20	53.50
6	Altura de la cadera	89.92	91.10	91.91	93.24	93.70	94.08	94.40	95.30	95.50	96.00	96.23	97.00	97.00	97.22	97.35	97.70	99.50	99.62	101.76
7	Altura muñeca	71.00	71.80	76.00	76.60	77.50	77.82	78.40	78.68	79.06	79.50	79.60	79.60	81.30	81.78	82.50	82.70	82.96	83.50	83.90
8	Alcance frontal	66.92	67.90	69.00	70.00	70.20	70.70	71.31	71.70	71.80	71.90	72.30	72.40	72.70	73.02	73.75	74.56	75.30	76.44	78.43
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	71.40	71.70	72.00	72.10	73.50	73.80	74.93	75.50	75.65	76.50	77.28	77.90	78.00	78.70	79.05	79.60	80.83	81.30	81.80
10	Alcance máximo vertical	198.40	201.00	201.30	204.18	204.50	204.50	206.30	206.38	207.55	210.20	210.59	211.70	212.10	212.88	214.10	214.54	216.32	221.40	224.30
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	35.81	37.20	37.70	37.90	38.10	38.24	38.86	39.22	39.30	39.40	39.60	40.30	41.90	42.10	42.15	42.60	43.01	43.62	49.00
12	Ancho codo a codo	42.73	46.20	46.90	48.70	49.40	49.50	49.58	50.50	50.75	51.05	52.65	53.20	53.98	55.55	55.70	57.40	57.60	59.90	62.93

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 15 A 19 AÑOS.

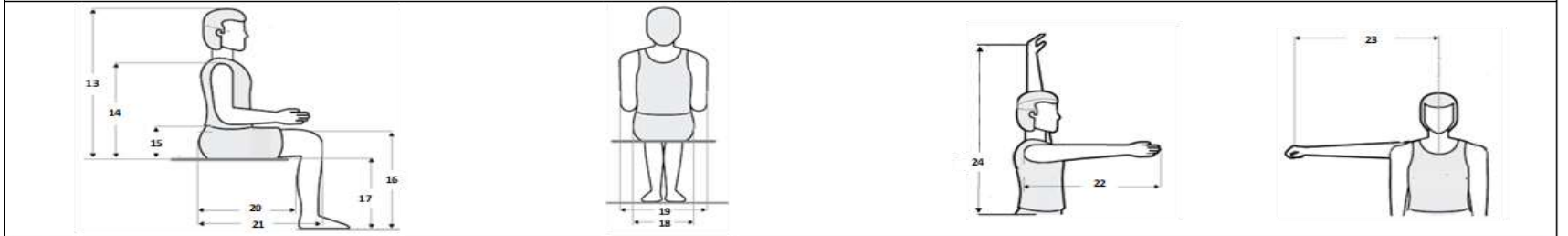


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007). Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.100

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	75.58	78.00	78.20	79.22	81.05	81.84	81.91	82.04	82.94	83.30	84.14	84.70	84.90	85.50	85.90	86.50	88.32	89.70	90.4
14	Altura del hombro	45.3	49.40	51.00	51.58	51.90	53.20	53.52	54.64	55.47	56.50	56.75	57.10	57.10	57.20	57.30	57.60	58.10	59.10	60.4
15	Altura de codos	14.65	15.40	16.70	17.20	18.00	18.80	19.35	19.88	20.28	20.60	20.65	20.78	21.09	21.68	22.40	22.40	23.00	23.38	24.1
16	Altura Rodilla	47.52	49.96	50.00	50.62	50.70	50.80	50.80	51.30	51.67	52.10	52.29	52.60	52.70	53.02	53.30	54.32	54.50	54.50	57.3
17	Altura Poplitea	39.2	39.62	39.90	40.26	40.50	40.50	40.76	41.46	41.84	42.00	42.23	42.40	43.20	43.34	43.70	44.06	44.30	44.86	45.8
18	Ancho de caderas	34.84	36.32	36.60	36.84	37.05	38.38	38.90	40.10	40.41	40.50	40.69	40.96	42.00	42.62	43.15	43.84	45.20	46.34	47.7
19	Ancho codo a codo con antebrazos sobre mu	43.63	43.70	43.80	45.10	47.63	48.25	49.90	50.40	50.50	50.95	51.20	51.80	53.50	55.30	57.25	57.60	58.40	59.90	62.0
20	Longitud del Glúteo-Poplitea	42.21	43.48	44.27	44.66	45.30	45.60	46.50	46.76	47.14	47.40	47.70	47.92	48.00	48.20	49.30	49.40	49.73	50.08	50.8
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	54.84	56.00	56.60	56.70	56.80	56.96	57.41	57.60	58.00	58.70	59.40	60.10	60.50	60.70	61.40	61.80	62.04	62.80	63.5
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	69.4	71.05	71.63	71.70	71.78	72.15	72.90	73.40	73.66	74.25	74.93	75.30	75.40	75.65	76.05	76.20	77.85	78.80	80.5
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	69.7	72.50	72.93	73.00	74.18	75.10	75.43	76.30	76.73	76.95	77.63	78.50	78.70	79.70	80.00	80.00	80.33	80.60	81.1
24	Alcance máximo vertical	160.42	161.90	162.70	165.70	165.96	167.00	167.35	168.70	169.54	171.40	171.70	172.36	172.60	172.90	174.90	177.04	177.60	180.62	183.5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Tabla antropométrica hombres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 20 a 29 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 20 A 29 AÑOS.

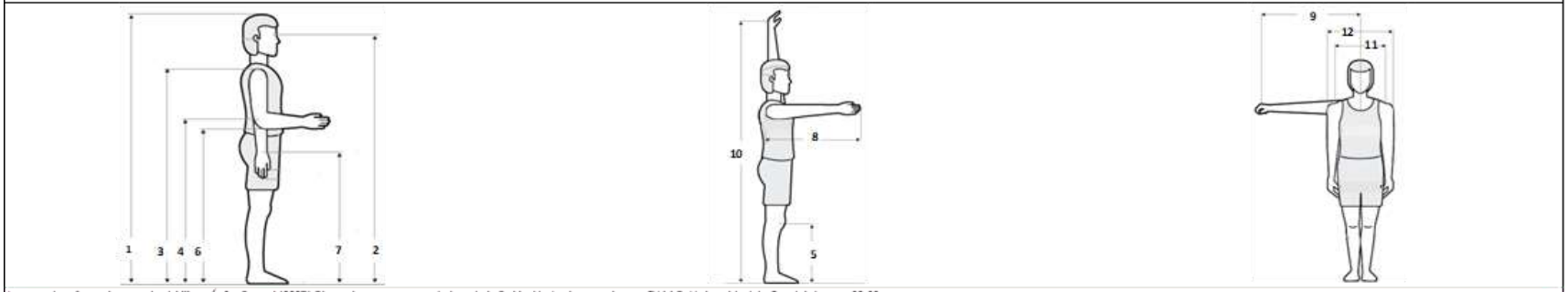


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.98-99

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	156.24	157.50	159.62	161.50	162.60	163.00	163.30	164.00	164.45	164.70	165.50	166.10	167.13	167.50	169.70	170.00	171.60	174.20	176.19
2	Altura de ojos	146.90	148.23	150.81	152.30	153.20	153.83	154.10	154.58	155.19	155.40	155.85	156.30	157.40	158.60	160.98	162.60	164.71	165.54	168.20
3	Altura de hombros	132.21	132.55	133.09	134.12	135.33	136.20	136.20	138.08	138.58	139.20	139.60	140.16	140.50	140.74	142.80	144.16	145.77	146.83	151.60
4	Altura de codos	97.00	99.00	100.92	101.36	101.60	103.06	103.40	103.64	104.22	104.80	105.80	105.96	106.00	106.81	107.10	108.04	108.90	110.20	115.50
5	Altura de la rodilla	47.51	48.27	49.20	49.40	49.50	49.60	50.14	50.40	50.90	51.00	51.32	52.10	52.50	52.91	53.20	53.72	55.09	55.84	56.10
6	Altura de la cadera	89.21	90.01	90.20	90.68	92.20	92.36	93.44	94.60	94.84	95.20	95.99	97.02	97.20	97.70	99.03	100.10	101.50	103.44	105.90
7	Altura muñeca	77.32	78.00	78.62	79.00	79.20	79.53	80.00	80.30	80.48	81.45	81.80	82.22	82.60	82.98	83.28	84.30	85.17	86.00	90.06
8	Alcance frontal	67.80	68.03	68.49	69.50	70.00	70.30	70.50	70.64	70.95	71.50	71.82	72.18	73.15	73.67	74.53	75.40	76.71	77.37	80.70
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	72.10	73.55	73.97	74.50	75.10	75.20	75.70	75.98	76.32	76.60	77.03	77.60	77.90	78.13	78.33	79.00	80.90	82.00	82.50
10	Alcance máximo vertical	195.60	201.66	202.68	203.30	204.08	206.40	207.15	208.24	211.18	211.50	212.60	214.18	214.30	214.88	215.20	217.84	220.60	222.00	226.61
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	38.50	38.70	39.80	40.00	40.20	40.60	40.94	41.30	41.40	41.50	41.60	41.90	42.00	42.10	42.33	43.00	43.27	43.69	45.00
12	Ancho codo a codo	46.69	46.80	49.14	51.30	51.73	52.30	52.83	53.60	54.21	54.50	54.93	55.40	56.50	57.40	58.28	59.60	60.41	61.31	64.40

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 20 A 29 AÑOS.

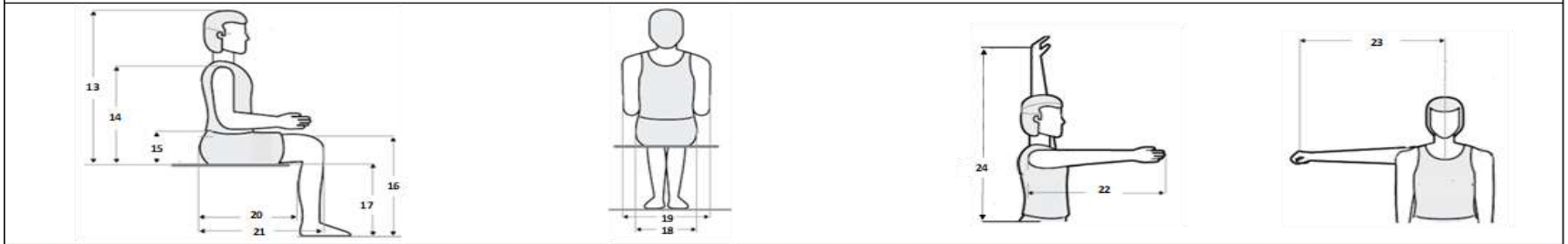


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.100

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	80.51	80.80	81.90	82.70	83.73	84.16	84.74	84.84	85.73	86.50	89.60	86.70	86.93	88.50	89.28	89.40	89.80	91.10	92.6
14	Altura del hombro	51.7	52.24	53.30	53.82	54.33	54.70	55.00	55.80	56.75	57.10	57.37	57.50	58.19	58.50	58.83	59.46	59.97	60.37	61.3
15	Altura de codos	15.5	16.50	17.86	18.70	19.53	20.00	20.20	20.40	20.50	20.90	21.16	21.26	22.40	22.60	22.68	23.38	23.90	25.40	27.4
16	Altura Rodilla	47.185	49.70	50.40	50.40	50.63	50.80	51.20	51.46	51.90	52.20	52.50	52.90	53.30	53.50	53.90	54.50	54.70	57.10	58.3
17	Altura Poplitea	37.9	38.72	38.92	39.60	39.83	40.00	40.50	40.90	41.39	41.70	42.20	42.36	42.70	43.10	43.38	43.64	44.26	45.30	46.1
18	Ancho de caderas	36.5	37.15	38.54	39.40	39.70	39.90	40.10	40.85	41.00	41.60	41.76	42.60	43.00	43.20	43.50	44.00	44.60	48.56	49.8
19	Ancho codo a codo con antebrazos sobre mu	49.93	50.70	51.54	51.70	52.20	53.62	54.00	54.46	55.10	56.00	56.30	57.18	57.67	57.80	58.63	60.52	61.45	64.25	68.2
20	Longitud del Glúteo-Poplitea	45.105	45.60	45.70	46.00	46.23	46.40	46.61	47.04	47.20	47.40	47.63	48.08	48.29	49.00	49.50	50.00	50.40	51.30	54.5
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	56.8	56.70	57.23	57.72	58.00	58.30	58.40	58.50	59.00	59.10	59.30	59.76	60.03	60.20	60.48	61.90	62.80	63.10	66.4
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	69.1	70.30	71.53	72.20	72.60	73.10	73.44	73.80	74.24	74.60	74.87	75.28	75.86	76.00	76.75	78.20	78.60	79.10	80.9
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	72.915	73.45	74.60	74.80	75.20	75.57	76.00	76.92	77.06	77.35	77.80	78.28	78.47	78.73	79.10	80.00	80.90	81.30	82.8
24	Alcance máximo vertical	160.7	160.99	164.10	164.68	165.40	165.76	167.30	167.90	170.30	171.10	171.90	172.48	173.43	174.60	176.00	177.00	177.59	178.30	185.9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Tabla antropométrica hombres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 30 a 49 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 30 A 49 AÑOS.

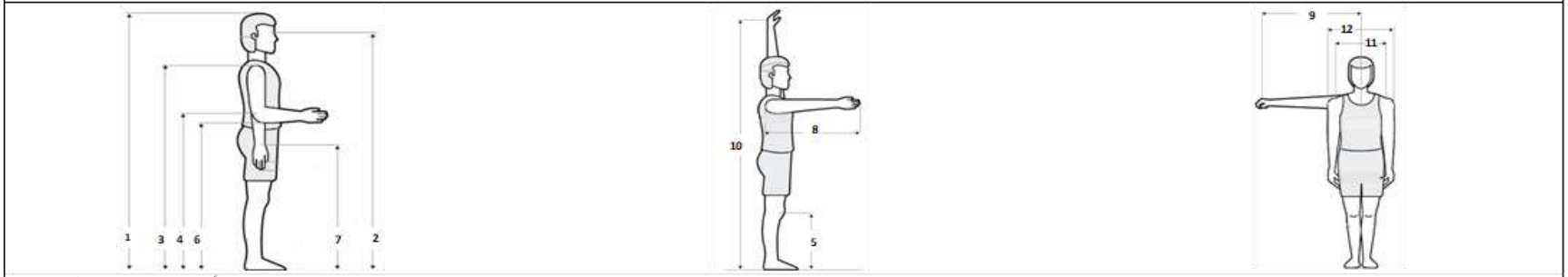


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.98-99

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	150.21	152.90	153.80	155.20	155.75	156.60	156.80	157.24	158.37	159.30	159.98	161.58	162.80	163.26	164.70	167.00	167.70	168.50	169.20
2	Altura de ojos	141.89	143.60	145.00	145.60	145.70	146.50	146.80	147.38	147.50	149.10	149.48	150.80	152.00	152.42	154.60	156.80	157.35	158.52	160.31
3	Altura de hombros	125.41	128.36	129.33	129.62	130.20	131.16	132.00	132.20	133.43	133.60	134.50	135.88	136.76	136.94	138.75	141.20	141.27	145.30	151.31
4	Altura de codos	93.19	95.70	96.50	97.60	98.60	99.00	99.21	99.50	100.20	100.60	101.10	103.42	103.53	104.34	104.80	105.10	106.20	107.58	108.80
5	Altura de la rodilla	45.80	46.10	46.50	47.00	47.40	47.70	48.00	48.50	48.69	49.00	49.10	49.16	49.60	50.10	51.20	51.96	52.19	52.77	52.90
6	Altura de la cadera	83.28	85.40	86.00	86.58	87.30	87.74	88.70	89.02	90.77	91.00	91.20	91.50	93.70	94.40	95.50	96.00	96.10	96.20	97.98
7	Altura muñeca	72.61	73.32	74.94	76.14	76.90	77.20	78.02	78.50	78.78	79.00	79.31	80.38	81.30	81.50	82.30	83.10	83.85	84.50	87.08
8	Alcance frontal	65.01	67.00	67.30	67.56	68.35	68.94	69.40	69.48	69.69	70.00	70.10	71.00	71.00	71.10	71.95	72.16	72.86	73.78	76.30
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	70.40	71.00	71.79	72.60	72.90	73.60	73.80	73.88	74.69	75.00	75.24	75.80	76.00	76.40	77.35	78.60	79.48	80.32	82.20
10	Alcance máximo vertical	189.80	192.76	194.10	196.20	199.00	200.44	201.50	202.24	202.89	204.20	204.48	206.50	209.37	210.78	212.40	214.78	215.44	216.30	219.45
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	38.02	39.00	39.20	39.50	39.50	39.88	40.20	40.58	40.87	41.00	41.20	41.40	41.43	41.50	42.05	42.20	42.40	42.70	43.94
12	Ancho codo a codo	50.10	50.52	51.49	52.70	53.60	53.76	54.10	54.20	55.20	55.90	56.00	57.10	59.00	59.92	60.50	61.50	62.78	64.56	64.96

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 30 A 49 AÑOS.

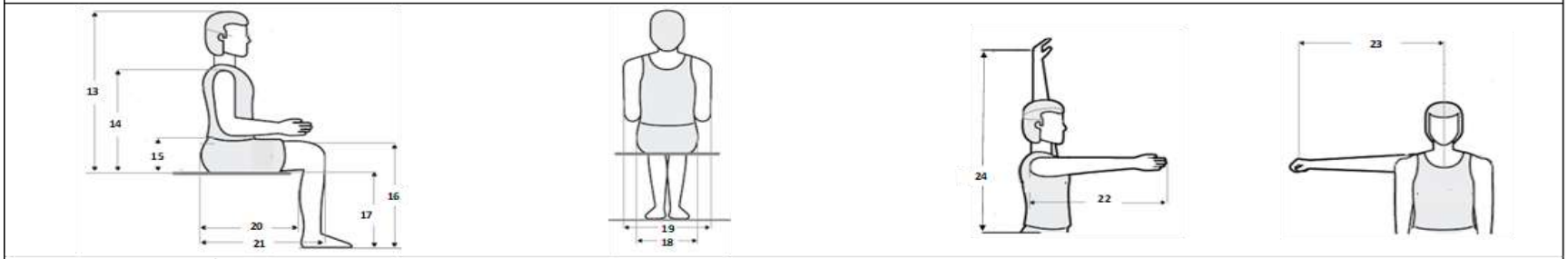


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.100

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	76.59	77.82	78.58	79.24	79.40	80.10	81.18	81.60	82.40	83.20	83.50	84.70	84.80	85.54	86.40	86.50	87.09	87.48	88.9
14	Altura del hombro	50.95	51.52	52.79	53.18	53.65	54.50	54.91	55.08	55.20	55.50	56.00	56.30	56.83	57.20	57.55	57.80	58.60	60.20	65.4
15	Altura de codos	16.54	17.60	18.00	18.80	19.30	20.00	20.00	20.10	20.30	20.60	21.00	21.42	21.80	22.30	22.35	22.80	24.58	25.30	25.7
16	Altura Rodilla	47.71	47.82	48.10	48.50	48.95	49.10	49.30	49.52	49.60	49.90	50.02	50.20	50.30	51.00	51.20	52.30	52.86	54.20	54.7
17	Altura Poplítea	36.4	37.64	37.93	38.30	38.30	38.70	39.30	39.48	39.50	39.60	39.80	40.06	40.50	40.74	41.35	41.96	42.40	43.10	43.9
18	Ancho de caderas	38.3	38.80	39.00	40.00	40.20	41.00	41.20	41.20	41.79	42.40	42.60	43.42	43.60	43.94	44.40	44.60	45.50	45.98	47.1
19	Ancho codo a codo con antebrazos sobre mu	49.78	52.00	52.83	53.28	54.10	54.68	55.60	56.74	58.30	58.80	59.70	60.50	62.00	63.10	63.40	66.00	67.70	67.90	68.5
20	Longitud del Glúteo-Poplítea	41.9	42.70	42.93	43.30	43.50	44.12	44.57	44.70	44.80	45.60	46.00	46.20	46.30	46.50	46.70	47.38	47.94	49.18	49.6
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	54.31	55.12	55.53	55.68	56.45	57.30	57.50	57.80	57.90	58.10	58.20	58.30	58.40	58.44	59.10	59.76	60.71	61.60	62.9
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	68.5	68.90	70.00	70.54	70.85	72.00	72.37	72.58	72.80	73.40	73.68	74.70	74.93	75.20	75.40	75.98	76.10	77.80	78.9
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	70.06	71.32	71.80	72.70	74.05	74.84	75.20	75.28	75.39	75.60	76.20	76.26	76.70	77.24	78.30	78.80	78.94	80.24	82.1
24	Alcance máximo vertical	152.84	156.56	157.50	160.10	161.40	161.66	161.90	162.10	163.52	164.30	165.10	166.20	166.72	167.40	169.25	172.00	174.90	175.60	178.9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Tabla antropométrica hombres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 50 a 59 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 50 A 59 AÑOS.

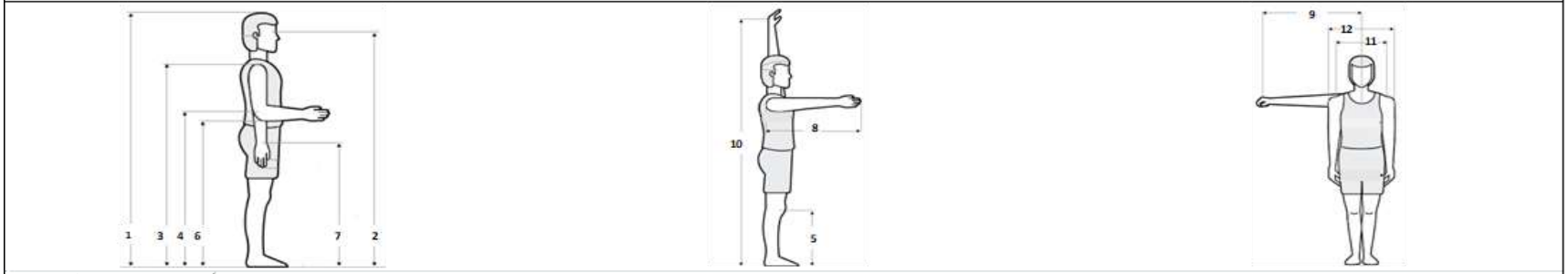


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.98-99

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	151.34	154.26	154.53	154.80	157.40	158.00	159.80	160.40	160.72	161.00	161.63	161.90	162.12	162.30	162.90	164.58	165.70	170.72	172.20
2	Altura de ojos	141.76	144.00	144.63	144.90	147.00	147.63	148.00	149.48	149.60	149.70	149.77	151.40	151.50	152.40	154.10	155.54	156.50	159.22	160.30
3	Altura de hombros	124.60	126.52	129.49	130.30	130.50	130.64	132.00	132.24	133.65	134.70	135.70	136.62	138.00	138.20	138.60	141.20	141.20	141.60	141.60
4	Altura de codos	95.18	96.90	97.00	97.32	98.10	98.80	98.98	99.80	99.80	101.00	101.70	104.50	104.53	104.80	104.85	105.08	105.80	106.80	106.80
5	Altura de la rodilla	45.10	45.26	47.30	47.35	47.40	47.60	48.14	50.20	50.44	51.00	51.07	51.30	51.50	51.50	52.25	52.40	52.49	52.50	52.50
6	Altura de la cadera	87.08	88.24	89.20	89.51	89.78	90.24	91.29	91.50	91.71	92.20	92.90	93.92	95.00	96.84	97.30	97.54	97.70	97.78	97.80
7	Altura muñeca	73.84	75.84	76.33	77.74	78.20	78.22	78.30	78.42	78.50	78.80	80.10	80.60	80.67	81.30	81.70	82.10	83.63	84.16	84.40
8	Alcance frontal	66.60	66.64	66.75	67.20	67.70	68.30	69.11	69.20	70.11	70.20	71.50	72.06	72.90	73.06	73.10	73.46	73.70	75.30	75.66
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	70.14	70.30	70.80	70.96	72.10	72.62	73.50	73.68	74.75	75.30	76.47	77.04	77.40	77.88	78.00	78.82	78.90	79.78	80.00
10	Alcance máximo vertical	192.28	195.76	196.04	196.40	197.15	198.52	201.00	201.30	201.81	205.00	206.73	208.90	209.86	210.10	213.60	213.76	214.40	216.50	216.50
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	37.22	37.70	38.40	39.92	40.30	42.04	42.20	42.32	42.37	42.40	42.56	42.86	43.40	44.30	44.40	44.45	44.50	44.80	45.00
12	Ancho codo a codo	46.36	46.40	46.92	51.60	52.30	52.94	55.02	55.70	56.10	56.30	56.30	57.66	59.10	59.58	59.90	59.94	60.10	62.54	64.10

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 50 A 59 AÑOS.

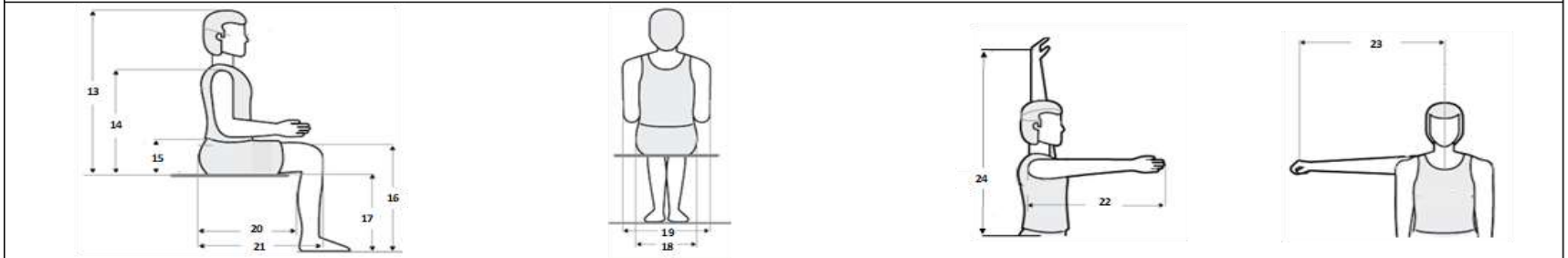


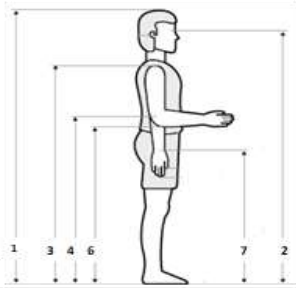
Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.100

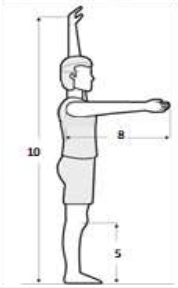
ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	76.42	76.70	80.00	80.16	80.25	80.54	80.70	81.60	81.66	81.80	82.36	83.30	83.49	83.76	83.80	84.28	86.20	88.42	89.9
14	Altura del hombro	52.8	52.84	52.90	53.14	53.45	53.70	53.97	54.00	54.12	54.40	55.79	56.25	56.40	56.80	57.30	57.36	57.40	57.46	57.5
15	Altura de codos	15.4	15.68	18.11	19.10	20.40	20.50	20.60	20.84	21.21	21.70	21.77	21.80	21.90	22.15	22.30	22.66	23.30	24.30	24.3
16	Altura Rodilla	33	37.52	45.40	47.08	48.10	48.26	48.50	49.82	50.41	51.60	51.88	52.00	52.88	53.10	53.30	53.66	53.90	54.10	54.1
17	Altura Poplítea	37.5	37.98	38.71	39.28	39.80	39.85	39.90	40.13	40.32	40.60	41.37	41.90	42.76	42.84	42.90	43.96	44.70	48.48	51.0
18	Ancho de caderas	36.12	36.20	38.74	39.10	39.90	39.98	40.48	41.20	41.72	42.00	42.12	42.20	42.36	42.40	43.30	43.66	44.40	46.20	47.6
19	Ancho codo a codo con antebrazos sobre m	46.24	49.40	51.16	52.60	53.20	53.22	53.30	55.20	56.75	57.10	57.70	59.62	60.30	60.44	60.50	62.50	62.90	64.82	66.1
20	Longitud del Glúteo-Poplítea	41.44	42.20	43.91	44.08	44.10	44.20	44.92	45.00	45.10	46.00	46.30	47.22	48.60	49.24	49.40	51.60	51.60	51.78	51.9
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	52.22	53.50	55.30	55.94	56.10	56.40	56.56	57.80	58.24	58.40	58.95	59.50	60.10	60.90	61.10	61.76	62.20	63.24	63.5
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	67.74	67.98	68.14	68.50	68.95	69.52	71.17	71.54	72.80	72.80	75.15	75.64	75.80	75.96	76.30	76.74	78.50	78.68	78.8
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	69.72	71.56	72.15	72.84	73.45	74.06	75.83	76.41	76.50	76.70	76.75	78.88	79.00	79.96	80.20	80.58	80.92	81.00	81.1
24	Alcance máximo vertical	156.8	157.68	159.22	161.20	164.65	165.30	165.45	165.67	165.80	166.00	166.70	167.00	169.61	170.18	170.30	173.96	176.40	177.36	177.6

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Tabla antropométrica hombres en posición de pie y sedente. Grupo de edad 60 a 65 años.

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN DE PIE - GRUPO 60 A 65 AÑOS.





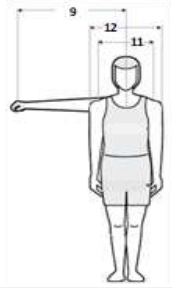
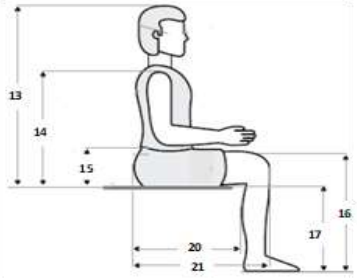
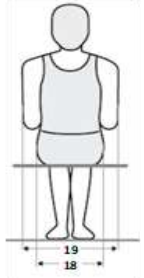


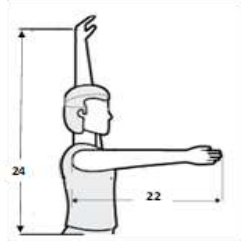
Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.98-99

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Estatura	149.96	150.55	151.55	152.75	153.20	153.24	153.28	153.50	153.84	154.20	154.55	154.79	154.90	155.15	155.58	157.30	160.41	160.75	164.20
2	Altura de ojos	139.23	140.90	141.02	142.58	143.30	143.56	144.10	144.53	144.78	144.90	146.02	146.60	146.69	148.22	148.40	148.95	151.19	151.50	154.60
3	Altura de hombros	124.85	125.25	125.63	126.30	126.59	127.20	128.01	128.23	128.66	129.10	130.24	130.50	130.76	131.49	131.60	133.48	135.36	136.75	141.90
4	Altura de codos	92.73	93.20	93.53	94.30	95.18	95.85	96.28	96.38	96.45	96.50	97.15	98.50	98.54	98.85	99.20	99.68	99.20	103.70	108.20
5	Altura de la rodilla	47.40	47.55	47.88	47.98	48.58	49.10	49.25	49.42	50.09	50.55	50.65	50.70	50.72	51.06	52.12	54.64	57.36	58.05	66.00
6	Altura de la cadera	86.78	86.71	87.43	87.86	88.10	88.10	88.10	88.50	88.60	90.25	91.97	92.10	92.10	92.10	93.00	93.30	95.55	98.30	98.30
7	Altura muñeca	71.00	71.35	71.10	71.40	72.30	72.75	72.89	73.94	74.15	74.20	74.32	74.55	74.89	75.47	77.40	77.67	78.00	79.90	81.80
8	Alcance frontal	66.40	66.73	67.03	67.40	68.51	68.81	69.11	69.20	69.25	69.30	69.40	69.50	69.78	69.90	70.02	70.14	73.36	73.70	77.10
9	Alcance lateral (Vertebra central a nudillo)	70.38	70.31	70.70	71.62	72.23	72.90	73.00	73.40	74.09	74.40	74.35	74.40	74.55	74.76	74.85	75.00	75.06	75.10	75.15
10	Alcance máximo vertical	189.80	192.25	192.44	195.74	198.20	198.80	199.34	200.76	201.10	201.20	201.28	201.34	201.47	202.02	202.10	203.59	205.25	209.00	215.90
11	Ancho de Hombros (Biacromial)	38.58	38.70	38.80	38.90	39.05	39.37	39.50	39.61	39.70	40.05	40.17	40.22	40.30	40.39	40.78	40.81	40.90	41.25	41.60
12	Ancho codo a codo	48.25	48.30	48.48	48.58	49.55	51.20	51.45	52.00	52.14	52.20	52.27	53.00	55.71	60.89	61.22	61.37	61.55	61.63	61.70

TABLA ANTROPOMÉTRICA HOMBRES EN POSICIÓN SEDENTE - GRUPO 60 A 65 AÑOS.







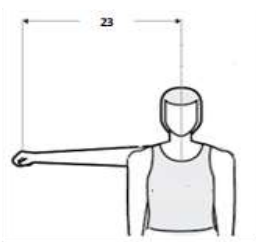


Imagen de referencia tomada del libro: Ávila, R. et al (2007).Dimensiones antropométricas de la Población Latinoamericana. CUAAD, Universidad de Guadalajara. p.100

ITEM	DIMENSIÓN	PERCENTILES																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
13	Altura normal	76.4	76.54	76.60	76.75	76.93	77.00	77.20	77.64	77.71	77.80	78.36	79.52	79.85	80.05	82.58	83.40	83.85	83.90	84.4
14	Altura del hombro	50.25	50.85	51.00	51.69	52.50	53.00	53.07	53.16	53.20	53.45	53.61	53.72	53.82	55.86	56.10	56.63	56.82	56.90	57.7
15	Altura de codos	15.6	15.80	16.30	16.48	17.20	17.20	17.20	18.48	18.80	19.15	19.50	19.50	19.51	19.68	19.70	20.18	21.72	21.85	23.2
16	Altura Rodilla	47.45	47.90	48.30	48.60	48.67	48.70	49.13	49.28	49.40	49.45	49.50	49.50	49.55	50.31	50.40	51.42	52.25	52.45	54.5
17	Altura Poplitea	36.55	37.45	37.51	38.00	38.10	38.21	38.31	38.37	38.49	38.70	38.81	39.00	39.17	39.32	39.40	39.52	40.68	40.80	42.0
18	Ancho de caderas	36.6	37.20	37.35	37.80	38.23	39.50	39.73	40.22	40.32	40.40	40.58	41.06	41.77	42.40	42.55	42.96	43.10	43.15	43.2
19	Ancho codo a codo con antebrazos sobre m	48.40	50.05	50.22	51.82	52.08	52.30	52.58	52.85	53.18	53.40	53.61	54.12	55.04	62.52	62.78	63.14	63.40	63.80	64.2
20	Longitud del Glúteo-Poplitea	41.5	41.70	41.75	42.50	42.58	42.62	42.79	42.80	43.06	43.20	43.58	43.86	45.68	45.96	46.22	46.50	46.73	46.90	47.0
21	Longitud del Glúteo-Rodilla	53.4	53.55	53.61	53.70	53.93	54.00	54.25	54.80	55.65	56.50	57.00	57.26	57.41	57.63	57.85	57.97	58.04	58.15	59.3
22	Alcance frontal brazo hasta nudillo	68.4	68.55	68.95	69.10	69.43	69.70	69.80	69.94	70.33	70.90	71.44	71.70	71.72	71.90	72.10	73.59	74.98	75.30	78.5
23	Alcance lateral de vertebra a nudillo	72.65	72.90	73.03	73.10	73.40	73.54	73.63	74.12	74.30	74.75	75.41	75.86	76.03	76.10	76.58	77.12	78.70	78.80	79.8
24	Alcance máximo vertical	133.425	155.45	156.43	157.69	158.00	158.50	158.95	159.56	159.65	159.70	160.30	160.72	161.40	162.37	163.15	165.35	168.40	171.60	174.8

Fuente: Elaboración propia.

Al observar las tablas, se puede apreciar el cambio en las dimensiones que se presenta entre los diferentes grupos de edad, por lo que es importante considerar el diseño de modelos predictivos que permitan mantener actualizada esta información antropométrica. Haciendo la comparación de la estatura del percentil 50 de los hombres de 15 a 65 años que fue de 162.7 cm con el estudio realizado por Rangel (2015) de la población mexicana del mismo rango de edad donde obtuvo una estatura del percentil 50 de 170.86 cm, y en el estudio realizado en Ciudad Juárez por Hernández (2015), determinó que la estatura media de los hombres de 20 a 23 años era de 172.6 cm y Barahona (2021) en su estudio encontró que el percentil 50 de la estatura de su muestra era de 166.2 cm.

VI. CONCLUSIONES

La información resultante del estudio corresponde a la necesidad planteada al inicio de la investigación, al buscar generar los datos antropométricos de la población de una región del estado de Campeche. A partir del proceso de medición se obtuvieron dos tipos de datos, en el primer caso, los datos antropométricos que permitieron posteriormente el cálculo de percentiles para el diseño de las tablas antropométricas aquí presentadas. En el segundo caso se obtuvieron datos respecto a la información básica de los individuos encuestados a través de un formulario que permitió clasificar sus respuestas de acuerdo con su sexo, edad, localidad y municipio de origen, así como el sector y área en el que laboraban, estudiaban o según fuese el caso.

Los datos recolectados por el formulario denotan un posible escenario de la realidad del perfil económico del estado, el cual se identificó, describió y planteó como uno de los criterios para la selección de dimensiones antropométricas descrito en el capítulo de resultados. Esta “realidad” que se menciona, hace referencia a que gran parte de las actividades económicas de la población estudiada en este trabajo se encuentran principalmente en el sector terciario, como se indicó en el análisis correspondiente.

Aun con esta información e interpretación se puede destacar que, si bien estos datos confirman el análisis antes mencionado a partir de información vigente proporcionada por el INEGI a nivel estatal, esto no necesariamente refleja la realidad específica del resto de los municipios de Campeche, ya que los municipios y localidades seleccionados coincidieron con lo establecido a partir de la información a nivel estatal, lo que lleva a sugerir que en el caso de otras localidades, las necesidades en cuanto a las características de la fuerza laboral pueden variar y estar adjudicadas a otros sectores económicos, por lo que en el futuro esto debe ser tomado en cuenta para trabajos de investigación de índole ergonómica y antropométrica.

Las tablas antropométricas diseñadas podrán sentar el primer paso para el desarrollo de proyectos de esta índole en la región y la base para el establecimiento de información antropométrica de los individuos del estado de Campeche, con el fin de desarrollar métodos más eficientes en el diseño de entornos y puestos de trabajo para reducir enfermedades laborales, dolencias, trastornos o accidentes laborales.

Finalmente se puede reflexionar en la importancia que reside en las dimensiones antropométricas de una población y su uso en el ámbito de la ergonomía laboral, principalmente en el diseño y construcción de puestos de trabajo, y en general, como parte de la estrategia para la disminución y erradicación de enfermedades laborales, trastornos musculoesqueléticos, molestias en las labores diarias de los colaboradores de las empresas e incluso posibles lesiones o

accidentes a causa de equipos que no son diseñados correctamente para la población a la que pertenezcan los trabajadores, siendo esta una de las razones principales de motivación para la conceptualización y desarrollo de este trabajo investigativo.

VII. AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo otorgado por el Tecnológico Nacional de México a través de la convocatoria 2020 para proyectos de investigación.

Asimismo, se agradece S.K. González Rodríguez a la Fundación Pablo García por la beca proporcionada para sus estudios de posgrado.

VIII. REFERENCIAS

Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2021). Trastornos Musculo – Esqueléticos. https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders

Ávila Chaurand, R., Prado León, L. R., y González Muñoz, E. L. (2007). Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile. ResearchGate. 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

Cámara de Diputados Del H. Congreso De La Unión. (2014). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Secretaria de Relaciones Exteriores. https://sre.gob.mx/images/stories/marconormativodoc/leyes/leyorganica.pdf

Camargo Cea, N. (2012). Estudio antropométrico de mujeres embarazadas de la ciudad de México. Previsión Integral. https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2016/estudio-antropometrico-mujeres-embarazadas-ciudad-mexico.

Cua, N. (2020). Determinación de una muestra representativa estratificada aleatoria para levantamiento de datos antropométricos en el norte del Estado de Campeche. Memoria de residencia. Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche. México.

Dirección General Adjunta de Planeación Microrregional. (2015). Catálogo de localidades. Obtenido de Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP: http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=claveycampo=locyent=04ymun=001

Dreyfuss, H. (1960). The measure of man. Whitney Library of Design.

García Criollo, R. (1998). Estudio del Trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. México: McGraw-Hill.

García Flores, J. (2017). Marco jurídico aplicable a la ergonomía laboral en México. Revista de investigación en Derecho, Criminología y Consultoría Jurídica, No. 21, pp. 193–216. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6622358.pdf

Hernández Flores, G. (2015). Uso de medidas antropométricas para el diseño de estaciones de trabajo enfocado a operadoras de las industrias de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Repositorio Institucional de CIATEQDigital. https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/161/1/Uso%

20de%20medidas%20antropometricas%20para%20el%20dise%C3%B1o.pdf

Hertzberg, H. T. E. (1972). Engineering Anthropology. En Human Engineering Guide to Equipment Design (Revisado, pp. 467-543). McGraw-Hill Company.

Information System on International Labour Standards. (2021). México: Miembro de la OIT Organización Mundial de la Salud.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). Censos Económicos. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2019/doc/pro_ce2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de Población y Vivienda de México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo de México: INEGI.

Kelsen, Hans, Teoría Pura del Derecho. Porrúa, México, 1997.

Kushwaha, D.K. and Kane, P. V (2016) 'Ergonomic assessment and workstation design of shipping crane cabin in steel industry', International journal of industrial ergonomics, 52, pp. 29–39.

Martínez-Santiago G, Millán-Hernández E (2002). Determinación del perfil antropométrico en una empresa metalmecánica. Revista LatinoAmericana de la Salud en el Trabajo Vol. 2 No 1 (pag 25-31).

Marrugo Padilla, Á.P. (2021) 'Matriz legal en el sistema gestión de seguridad y salud de trabajo', CES Derecho, 12(1), pp. 79–107. doi:10.21615/cesder.12.1.5.

Panero, J., y Zelnik, M. (1996). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. México: Ediciones G. Gili.

Pérez, S., Méndez, J., y Jiménez, A. (2014). Análisis y optimización de estaciones de trabajo, con enfoque ergonómico para el aumento de la productividad y disminución de riesgos laborales. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4886777

Rangel-Elizalde, Axel Ivar (2015). Estudio antropométrico de la población mexicana masculina laboralmente productiva. Científica, 19(1),11-15. ISSN: 1665-0654. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614/61448038002.

Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2022). Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo. http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx.

Sutalaksana, I.Z. and Widyanti, A. (2016) 'Anthropometry approach in workplace redesign in Indonesian Sundanese roof tile industries', International Journal of Industrial Ergonomics, 53, pp. 299–305.

Trujillo, J., Quintana, F., Peñuelas, E., y Juárez, P. (2005). Estudio antropométrico en trabajadores de Transportación Ferroviaria Mexicana, (TFM, S.A. de C.V.). Revista de la Facultad de Medicina, UNAM., 48, 106–110. https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2005/un053e.pdf

Valero, E. (diciembre de 2011). Antropometría. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el

Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6

Van Cott, H. P., y Warrick, M. J. (1972). Man as a System Component. En Human Engineering Guide to Equipment Design (Revisado ed., pp. 17-39). McGraw-Hill Company.

Vázquez Salinas, A. G., Ibarra Mejía, G., y Guerra Jaime, A. (2016, 11 enero). Perfil antropométrico de la población del estado de Chihuahua | Vázquez Salinas | Cultura Científica y Tecnológica. Cultura Científica y Tecnológica (CULCYT). http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/814.