

# Tablas antropométricas de adultos con enanismo de entre 18 a 45 años de edad para el diseño de mobiliario

**Bautista Balderas, Rubén**

Pasante en la Lic. en Diseño Industrial  
Centro Universitario UAEMéx Zumpango  
bbdesign\_83@hotmail.com

## RESUMEN

El proyecto denominado **"Tablas antropométricas de adultos con enanismo de entre 18 a 45 años de edad para el diseño de mobiliario"** es presentado por Rubén Bautista Balderas, pasante en la Lic. en Diseño Industrial en la UAE-Méx, y cuya dirección electrónica es bbdesign\_83@hotmail.com.

El objetivo principal de desarrollar un proyecto de esta índole es como su nombre lo indica: establecer tablas de dimensiones antropométricas en donde se determine el 5° y 95° percentil de adultos con enanismo de ambos sexos residentes del Estado de México a través de una muestra de 67 personas, en donde 32 son hombres y 35 mujeres, y con la cual posteriormente impulsar el diseño de mobiliario para esta población, logrando satisfacer sus necesidades de mayor prioridad durante el desempeño de su vida cotidiana. Al igual que poderles otorgar una satisfacción personal y emocional al ser tomados en cuenta por la sociedad.

El proceso empleado para realizar el levantamiento antropométrico se llevo a cabo bajo la descripción del método propuesto por Cecilia Flores en su libro **"Ergonomía para el diseño"**, tomando en cuenta las consideraciones y sugerencias que se hacen para obtener los resultados óptimos y puesto que la población en estudio no presenta algún tipo de discapacidad física que determine la reestructuración del método.

Ahora bien, hasta el momento sólo se cuenta con una pre-muestra de 20 personas donde once son hombres y el resto mujeres, lo que ha permitido obtener tres tablas de dimensiones antropométricas; la primera perteneciente al sexo masculino en donde se presentan el 5° y 95° percentil de cada una de las dimensiones recabadas, la segunda del sexo femenino y la tercera en donde se integran los datos obtenidos.

Finalmente puedo comentar que el llevar a cabo un proyecto de este tipo resulta muy agotador puesto que requiere de mucha comunicación y el estar investigando en distintos lugares, instituciones y personas para buscar la forma de poder contactar a una, dos o tres gentes que se puedan ir sumando a nuestro proyecto ya que la población en estudio es muy difícil poder contactarla.

## Palabras clave

Antropometría, Acondroplasia, Enanismo, Mobiliario, Diseño.

## INTRODUCCIÓN

En la presente investigación denominada "Tablas antropométricas de adultos con enanismo de entre 18 a 45 años de edad para el diseño de mobiliario" se aborda uno de los temas que para muchos pasa desapercibido y sin importancia, pero que al igual que en otros se encuentra inmerso el quehacer del diseñador industrial donde se brinda la posibilidad de satisfacer un sin fin de necesidades a través de objetos que permitan mejorar la calidad de vida de las personas.

Actualmente existen más de 200 formas clínicas descritas de displasias esqueléticas, las cuales condicionan una talla baja desproporcionada en un 95% de los casos, por lo que la medición de los segmentos, superior e inferior, cobra gran importancia, puesto que son ellos los que se ven afectados mostrando una deficiencia en su crecimiento y limitando al ser humano en el desarrollo satisfactorio de sus actividades.

La forma más común y no letal que identifica al enanismo en el ser humano es la acondroplasia, mostrando un grado de incidencia de 1 x 26, 000 recién nacidos vivos, en donde la esperanza de vida es semejante al del ser humano normal. Pese a que existen otras variantes de alto riesgo como la acondrogénesis y la tanatofórica en donde se presentan una serie de complicaciones en el organismo que conllevan a una muerte rápida<sup>1</sup>.

Abundando en dicha discapacidad, se caracteriza principalmente por no sobrepasar la estatura de 1.30 mts, llegando a medir los hombres 130 cm como máximo y las mujeres 124 cm, poseen un torso relativamente normal, piernas y brazos cortos, por lo general tienen la cabeza proporcionalmente grande, la frente prominente y la nariz achatada en el puente.<sup>2</sup> (ver fig. 1 y fig. 2).

De tal manera que, el disponer de datos antropométricos de una población determinada es uno de los instrumentos básicos para su aplicación al diseño de equipos, dispositivos y mobiliario en nuestro caso, que hayan de ser empleados por las personas que la componen para que esencialmente estos elementos estén convenientemente adaptados al uso que se pretende de ellos.

Por lo tanto, el campo de aplicación del diseño industrial es muy amplio logrando llegar en la actualidad a un gran número de personas y en donde las excepciones radican en la carencia de material de apoyo como es el caso de medidas antropométricas que avalen a una población determinada con la cual se pueda trabajar sobre parámetros establecidos de carácter confiable.

---

<sup>1</sup> GUÍZAR Vázquez, Jesús. 1998. GENÉTICA CLÍNICA. Ed. El Manual Moderno, 2ª edición.

<sup>2</sup> ROZMAN, Caril. MEDICINA INTERNA TOMO 1. Editorial Martin S. A., 9ª edición, 1978.

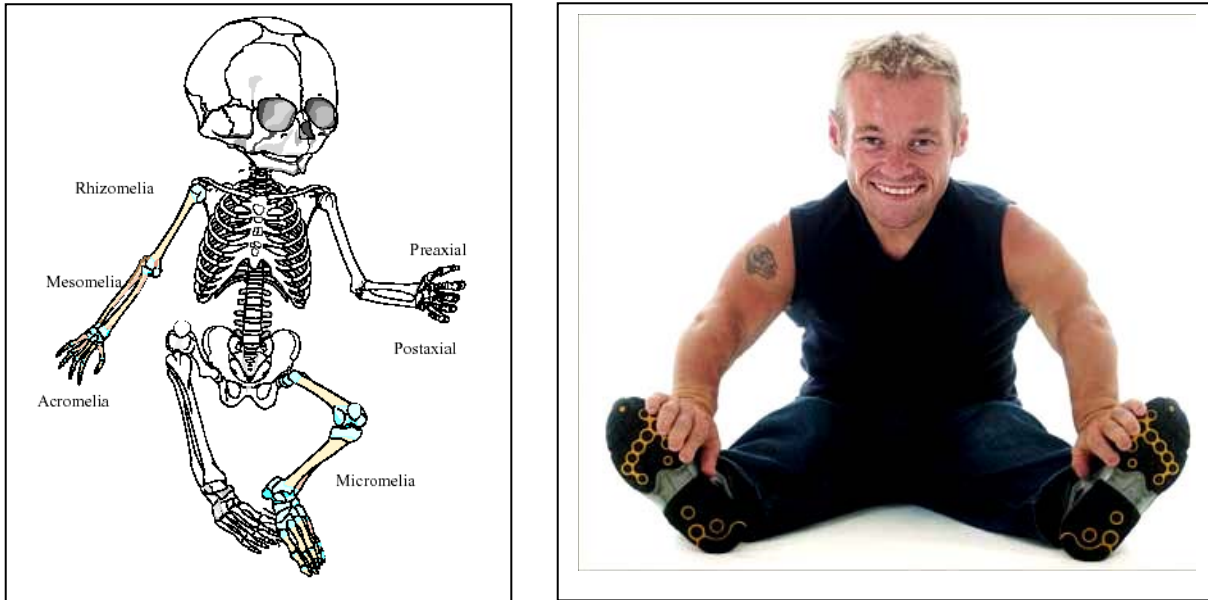


Fig. 1. **Sistema óseo acondroplásico**

FUENTE: [http://www.thefetus.net/files/skeletal\\_spa.PDF/2000](http://www.thefetus.net/files/skeletal_spa.PDF/2000)

## OBJETIVOS

Establecer tablas de dimensiones antropométricas en donde se determine el 5° y 95° percentil para adultos con enanismo de entre 18 a 45 años de edad de ambos sexos residentes del Estado de México.

## ALCANCES

Implantar una fuente de apoyo confiable para el diseño de mobiliario, tablas de dimensiones antropométricas, de adultos con enanismo de 18 a 45 años de edad de ambos sexos residentes del Estado de México, a través de la obtención de una muestra probabilística que arroja como resultado final a 67 personas que la conforman en donde 32 son representantes del sexo masculino y 35 del femenino, quedando estratificada de la siguiente manera:

ESTRATO POR EDAD	MUESTRA MASCULINOS	MUESTRA FEMENINOS
18 - 23 AÑOS	9	9
24 - 29 AÑOS	8	9
30 - 35 AÑOS	7	8
36 - 41 AÑOS	5	6
42 - 45 AÑOS	3	3
	<i>n</i> = 32	<i>n</i> = 35

## METODOLOGÍA

El proceso empleado para realizar el levantamiento antropométrico se llevo a cabo bajo la descripción del método propuesto en el libro "Ergonomía para el Diseño"<sup>3</sup>, ya que el hecho de que el proyecto se enfoque a una población de talla baja, enanismo, no nos afecta en lo mínimo realizar la toma de medidas bajo el esquema propuesto, quedando estructurado de la siguiente manera:

### *Postura de pie*

- a) La persona se colocará sin calzado sobre un piso completamente horizontal y plano en posición estándar erecta: cuerpo recto, hombros relajados, brazos descansados con soltura a ambos lados del cuerpo y piernas y talones unidos, con las puntas de los pies separados formando entre sí un ángulo de 45°. La cabeza mirando hacia el frente en el plano de Francfort.

Las medidas se tomaran de la cabeza a los pies en el siguiente orden:

- 1) Peso.
  - 2) Estatura.
  - 3) Alturas.
  - 4) Anchos.
  - 5) Profundidades.
  - 6) Longitudes.
  - 7) Alcances.
- b) La medición deberá realizarse rápidamente para evitar que la persona cambie de posición y se fatigue.
- c) Una vez tomadas las medidas en posición de pie se proseguirá con la posición sedente.

### *Posición sedente*

- a) La persona adoptará la posición estándar sentada: tronco recto, cabeza orientada en el plano de Francfort, hombros relajados, brazos descansando a ambos lados del cuerpo y manos apoyadas sobre el primer tercio de los muslos.
- b) Los muslos deberán formar un ángulo recto con el tronco y la región poplíteo deberá estar separada del borde del asiento.
- c) Los pies deben estar apoyados sobre una superficie que permita al pie formar un ángulo recto con la pantorrilla sin mover el resto del cuerpo. Las medidas se tomarán rápidamente, en forma descendente y en el siguiente orden:

- 1) Estatura.
- 2) Alturas.
- 3) Longitudes.
- 4) Anchos.

<sup>3</sup> FLORES, Cecilia. ERGONOMÍA PARA EL DISEÑO.

Con el establecimiento del método de medición antropométrico se obtiene una interacción de mayor lógica entre la persona que mide, el instrumento de medición y quien es medido con el fin de agilizar el proceso y hacerlo menos cansado para ambas personas.

## RESULTADOS

### TABLAS DE DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS

Los datos que se presentan en cada una de las siguientes tablas corresponden a los resultados obtenidos de la pre-muestra.

a) *Medidas antropométricas de la población masculina de 18 a 45 años de edad.*

No.	Dimensiones en posición de pie (mm)	MEDIA	D-ESTÁNDAR	P-5°	P-95°
1	Masa corporal (peso kg)	<b>50.86</b>	<b>11.13</b>	<b>32.56</b>	<b>69.17</b>
2	Estatura	<b>1229.18</b>	<b>40.65</b>	<b>1162.32</b>	<b>1296.05</b>
3	Alcance de asimiento vertical	<b>1360</b>	<b>88.25</b>	<b>1214.83</b>	<b>1505.17</b>
4	Altura de ojo	<b>1130</b>	<b>54.95</b>	<b>1039.6</b>	<b>1220.4</b>
5	Altura de hombro	<b>1002.27</b>	<b>78.09</b>	<b>873.82</b>	<b>1130.73</b>
6	Altura de codo	<b>735.73</b>	<b>46.37</b>	<b>659.45</b>	<b>812</b>
7	Altura codo flexionado	<b>706.55</b>	<b>43.6</b>	<b>634.82</b>	<b>778.27</b>
8	Altura de muñeca	<b>587.36</b>	<b>37.09</b>	<b>526.35</b>	<b>648.38</b>
9	Altura de nido	<b>534.45</b>	<b>38.38</b>	<b>471.31</b>	<b>597.59</b>
10	Profundidad de pecho	<b>225.55</b>	<b>17.79</b>	<b>196.28</b>	<b>254.81</b>
11	Profundidad abdominal	<b>255.64</b>	<b>44.93</b>	<b>181.73</b>	<b>329.55</b>
12	Largura codo dedo medio	<b>324.55</b>	<b>16.11</b>	<b>298.04</b>	<b>351.05</b>
13	Alcance frontal del brazo	<b>583.09</b>	<b>45.67</b>	<b>507.96</b>	<b>658.22</b>
	<b>Dimensiones en posición sedente (mm)</b>				
14	Altura codo sentado	<b>521.45</b>	<b>34.43</b>	<b>464.81</b>	<b>578.1</b>
15	Altura muslo	<b>358.64</b>	<b>37.21</b>	<b>297.43</b>	<b>419.84</b>
16	Altura poplítea	<b>261.64</b>	<b>27.23</b>	<b>216.84</b>	<b>306.44</b>
17	Distancia nalga rodilla	<b>386.73</b>	<b>32.85</b>	<b>332.7</b>	<b>440.76</b>
18	Distancia nalga poplíteo	<b>292.82</b>	<b>37.87</b>	<b>230.52</b>	<b>355.11</b>
19	Ancho de codo a codo	<b>479.18</b>	<b>38.54</b>	<b>415.78</b>	<b>542.58</b>
20	Ancho de caderas	<b>371.18</b>	<b>35.21</b>	<b>313.27</b>	<b>429.1</b>
	<b>Dimensiones de mano (mm)</b>				
21	Longitud de mano	<b>135</b>	<b>8.9</b>	<b>120.36</b>	<b>149.64</b>
22	Longitud palma de mano	<b>80.91</b>	<b>3.11</b>	<b>75.79</b>	<b>86.03</b>
23	Ancho de mano	<b>86.09</b>	<b>3.27</b>	<b>80.71</b>	<b>91.47</b>

*b) Medidas antropométricas de la población femenina de 18 a 45 años de edad.*

<b>No.</b>	<b>Dimensiones en posición de pie (mm)</b>	<b>MEDIA</b>	<b>D-ESTÁNDAR</b>	<b>P-5°</b>	<b>P-95°</b>
1	Masa corporal (peso kg)	<b>40</b>	<b>5.18</b>	<b>31.48</b>	<b>48.52</b>
2	Estatura	<b>1237.89</b>	<b>49.47</b>	<b>1156.51</b>	<b>1319.27</b>
3	Alcance de asimiento vertical	<b>1419.33</b>	<b>102.42</b>	<b>1250.86</b>	<b>1587.81</b>
4	Altura de ojo	<b>1129.44</b>	<b>52.85</b>	<b>1042.5</b>	<b>1216.39</b>
5	Altura de hombro	<b>989.56</b>	<b>48.11</b>	<b>910.42</b>	<b>1068.7</b>
6	Altura de codo	<b>759.11</b>	<b>26.94</b>	<b>714.79</b>	<b>803.43</b>
7	Altura codo flexionado	<b>733.22</b>	<b>30.45</b>	<b>683.13</b>	<b>783.32</b>
8	Altura de muñeca	<b>598.89</b>	<b>23.41</b>	<b>560.38</b>	<b>637.4</b>
9	Altura de nidillo	<b>542.22</b>	<b>24.13</b>	<b>502.53</b>	<b>581.91</b>
10	Profundidad de pecho	<b>228.11</b>	<b>24.45</b>	<b>187.9</b>	<b>268.32</b>
11	Profundidad abdominal	<b>203.33</b>	<b>24.33</b>	<b>163.31</b>	<b>243.36</b>
12	Largura codo dedo medio	<b>331.44</b>	<b>21.9</b>	<b>295.42</b>	<b>367.47</b>
13	Alcance frontal del brazo	<b>528</b>	<b>81.73</b>	<b>393.56</b>	<b>662.44</b>
	<b>Dimensiones en posición sedente (mm)</b>				
14	Altura codo sentado	<b>495.78</b>	<b>37.98</b>	<b>433.3</b>	<b>558.25</b>
15	Altura muslo	<b>377.89</b>	<b>58.37</b>	<b>281.88</b>	<b>473.9</b>
16	Altura poplítea	<b>243.78</b>	<b>21.67</b>	<b>208.14</b>	<b>279.42</b>
17	Distancia nalga rodilla	<b>419.89</b>	<b>36.35</b>	<b>360.1</b>	<b>479.68</b>
18	Distancia nalga poplíteo	<b>332.22</b>	<b>38.78</b>	<b>268.43</b>	<b>396.02</b>
19	Ancho de codo a codo	<b>375.44</b>	<b>37.96</b>	<b>313</b>	<b>437.88</b>
20	Ancho de caderas	<b>339.44</b>	<b>32.65</b>	<b>285.74</b>	<b>393.15</b>
	<b>Dimensiones de mano (mm)</b>				
21	Longitud de mano	<b>136.22</b>	<b>11.51</b>	<b>117.29</b>	<b>155.15</b>
22	Longitud palma de mano	<b>78.56</b>	<b>5.48</b>	<b>69.54</b>	<b>87.57</b>
23	Ancho de mano	<b>78.78</b>	<b>7.51</b>	<b>66.42</b>	<b>91.14</b>

c) *Medidas antropométricas de la población masculina y femenina de 18 a 45 años de edad.*

No.	Dimensiones en posición de pie (mm)	MEDIA	D-ESTÁNDAR	P-5°	P-95°
1	Masa corporal (peso kg)	45.98	10.35	28.94	63.01
2	Estatura	1233.1	43.82	1161.02	1305.18
3	Alcance de asimiento vertical	1386.7	97.12	1226.94	1546.46
4	Altura de ojo	1129.75	52.59	1043.24	1216.26
5	Altura de hombro	996.55	65.01	889.61	1103.49
6	Altura de codo	746.25	39.74	680.87	811.63
7	Altura codo flexionado	718.55	39.7	653.24	783.86
8	Altura de muñeca	592.55	31.46	540.81	644.29
9	Altura de nidillo	537.95	32.19	485	590.9
10	Profundidad de pecho	226.7	20.49	192.99	260.41
11	Profundidad abdominal	232.1	44.99	158.09	306.11
12	Largura codo dedo medio	327.65	18.73	296.83	358.47
13	Alcance frontal del brazo	558.3	68.56	445.51	671.09
	<b>Dimensiones en posición sedente (mm)</b>				
14	Altura codo sentado	509.9	37.46	448.28	571.52
15	Altura muslo	367.3	47.54	289.1	445.5
16	Altura poplíteo	253.6	25.91	210.99	296.21
17	Distancia nalga rodilla	401.65	37.56	339.87	463.43
18	Distancia nalga poplíteo	310.55	42.34	240.9	380.2
19	Ancho de codo a codo	432.5	64.75	325.99	539.01
20	Ancho de caderas	356.9	36.93	296.16	417.64
	<b>Dimensiones de mano (mm)</b>				
21	Longitud de mano	135.55	9.89	119.28	151.82
22	Longitud palma de mano	79.85	4.38	72.64	87.06
23	Ancho de mano	82.8	6.58	71.97	93.63

Finalmente, se obtienen los resultados planteados en el objetivo agrupándolos en medidas antropométricas para hombres, mujeres y mixto, útiles en el diseño de mobiliario para personas con enanismo.

## CONCLUSIONES

Hasta el momento sólo se cuenta con una pre-muestra de 20 personas de las 67 requeridas, donde 11 de ellas son hombres y las restantes mujeres, sin embargo han arrojado resultados importantes mostrando el primer paso a cubrir de las necesidades de una población que aunque numéricamente es pequeña resulta interesante estudiarla y darse cuenta que en ella encontramos un mercado atractivo a satisfacer.

De la pre-muestra con que se cuenta hasta el momento se han obtenido los datos del 5° y 95° percentil de cada una de las dimensiones corporales tal y como se había estipulado en el objetivo, obteniendo así las tablas de medidas para hombres, mujeres y una más donde se muestran los datos en conjunto. Por lo que con estos resultados es posible desarrollar el diseño de mobiliario para la población en estudio ya que sus necesidades objetuales son muy grandes aunque la mayoría de ellos no lo acepte.

Así mismo, son personas que comúnmente forman parte de una familia de las denominadas como común y de estatura promedio, y por consiguiente el ambiente objetual y espacial que los rodea es en relación al de la mayoría de los integrantes, por lo que la persona de talla baja termina por adaptarse al ambiente objetual que le rodea durante el desarrollo de cualquier actividad que se relacione con el mismo, volviéndose algo monótono y que consciente o inconscientemente terminan por aceptar.

Vale la pena comentar que de acuerdo a los factores sociales y culturales bajo los cuales se encuentra inmersa este tipo de población, no se cumplió el hecho de que la persona al momento de registrar las medidas requeridas se encontrara con el mínimo de vestimenta posible como se había determinado en la parte metodológica lo cual dificultó la toma de algunas medidas, tales como determinar correctamente la altura poplítea puesto que la vestimenta holgada de la persona que no permitía corroborar con facilidad el ángulo de 90° que se debe formar entre el muslo y la pierna.

De igual manera hubo ciertas partes del cuerpo que resultaron un poco complicadas de medir, como lo es la altura de hombro y codo donde el contacto físico es inevitable ya que se debe localizar el punto adecuado sobre el cual se registraría la medición y esta población no está acostumbrada a que la toquen e inclusive hay personas que no permiten el contacto, complicando aún más llevar a cabo el registro de medidas.

Los primeros registros de mediciones por persona que se realizaron en un principio se tomaron bajo un tiempo de alrededor de 20 a 22 minutos y en las cuales intervenían de una a dos personas externas que me auxiliaban ya sea registrando la medición en la cédula antropométrica o realizando la toma de video. Ya para las últimas mediciones se redujo el tiempo a aproximadamente 15 minutos por persona y en donde la secuencia del proceso de medición ya se hacía más presente de manera mental.

Por consiguiente, puedo comentar que el realizar un levantamiento antropométrico para esta población resulta muy agotador puesto que requiere de mucha comunicación y el estar investigando en distintos lugares, personas e instituciones para ver de qué forma poder contactar a una, dos o tres personas que se puedan ir sumando a nuestra investigación.

Y para finalizar, es de gran importancia mencionar que a la fecha este tipo de personas siguen siendo objeto de discriminación y burla por parte de la sociedad al considerarlos inferiores y en ocasiones provocando en ellos una autoestima baja y aislamiento de las relaciones sociales a tal grado de requerir ayuda especializada. Es por esto que es necesario reflexionar un poco acerca de lo difícil que sería encontrarnos en el papel de una persona de talla baja y darnos cuenta de la infinidad de retos a los que se enfrentan y que sin embargo, aunque físicamente son diferentes a nosotros no dejan de ser seres humanos con sentimientos y una gran inteligencia.

## REFERENCIAS

1. GUÍZAR Vázquez, Jesús. 1998. **GENÉTICA CLÍNICA.** Ed. El Manual Moderno, 2ª edición.
2. ROZMAN, Caril. **MEDICINA INTERNA TOMO 1.** Editorial Martín S. A., 9ª edición, 1978.
3. FLORES, Cecilia. **ERGONOMÍA PARA EL DISEÑO.** Designio, 2001.
4. GUÍZAR Vázquez, Jesús. 1998. **GENÉTICA CLÍNICA.** Ed. El Manual Moderno, 2ª edición.
5. MONDELO. Gregori. De Pedro. Gómez. **ERGONOMÍA 4. EL TRABAJO EN OFICINAS.** Edit. Alfaomega. 2002.
6. ROZMAN, Caril. **MEDICINA INTERNA TOMO 1.** Editorial Martin S. A., 9ª edición, 1978.
7. SAMPIERI Hernández, Roberto. 2003. **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.** Ed. Mc Graw Hill, 3ª edición.
8. [http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_Malformaciones\\_congenitas,2001](http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Malformaciones_congenitas,2001)
9. <http://www.inegi.gob.mx/2003>