

Artículo de fondo

*Este artículo fue publicado en el número 14-2001, páginas 22 a 35.
Siguiendo la línea de la página Web del INSHT se incluirán los textos íntegros de los artículos
prescindiendo de imágenes y gráficos no significativos.*

Datos antropométricos de la población laboral española

Informe de resultados

Antonio Carmona Benjumea
CNMP Sevilla. INSHT

1. Introducción

El disponer de datos antropométricos de una población determinada, para su aplicación al diseño de equipos y dispositivos que hayan de ser empleados por las personas que la componen, es esencial para que estos elementos estén convenientemente adaptados al uso que se espere de ellos. Una consideración especial merece la disponibilidad y el empleo de estos datos para el diseño de máquinas, puestos de trabajo y equipos de protección, en los que su adaptación ergonómica a los usuarios potenciales no sólo contribuye a su eficacia funcional sino también a incrementar la seguridad y el bienestar de estos usuarios.

El estudio, parte de cuyos resultados se exponen, de manera resumida, en este informe, responde al desarrollo del proyecto nacional INSHT/PN 543, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Entre sus objetivos se encuentran el desarrollar un método para la obtención de datos antropométricos de la población laboral española, de acuerdo con los criterios más autorizados y, en particular, con las recomendaciones incluidas en la norma internacional UNE EN ISO 7250:1998⁽¹⁾ y, consecuentemente, el establecimiento de una base de datos antropométricos de la población laboral española.

La intención de este resumen es poner los datos antropométricos obtenidos a disposición de las personas interesadas, sin esperar a la publicación de la monografía⁽²⁾ que describe tanto los resultados como los detalles metodológicos del estudio de referencia. Al tratarse de un informe preliminar, no se presenta una descripción circunstanciada de los aspectos formales del estudio; sólo se reseñan aquellos que son necesarios para establecer su alcance y para permitir una aplicación correcta de los datos incluidos, especialmente los que se refieren a las características de la muestra y a la definición de las dimensiones antropométricas consideradas. Por otro lado, los datos que se ofrecen son perfectamente utilizables ya que han sido sometidos al tratamiento apropiado y contrastados con otras bases de datos internacionales e, incluso, utilizados para contribuir a elaborar la información contenida en las normas internacionales UNE EN ISO 7250:1998 y UNE EN 547-3:1997⁽³⁾.

La fase correspondiente a la medición de las diferentes dimensiones antropométricas seleccionadas ha sido llevada a cabo con la valiosa colaboración de miembros del propio Instituto y de los Organismos homólogos de diferentes Comunidades Autónomas, especialmente representadas por los Gabinetes y Centros de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Castellón, Madrid, Murcia, León, Oviedo, Santa Cruz de Tenerife y Zaragoza, en donde, junto al Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP) del INSHT, en Sevilla, se han efectuado las medidas. El autor de este informe ha sido el responsable de su diseño, organización, desarrollo y explotación.

Las medidas fueron tomadas durante un período de tiempo comprendido entre junio de 1991 y diciembre de 1996. Durante 1997 y 1998 se efectuó un proceso de verificación y análisis estadístico que se estima apropiado. En febrero de 1999 se establecieron los resultados definitivos.

2. Características de la población y de la muestra obtenida

1. Población objeto del estudio

El universo estadístico está formado por la llamada Población Ocupada de España, al considerar que es el grupo que mejor representa, dentro de aquellos para los que se dispone de datos estadísticos, a la población laboral.

Esta Población, de acuerdo con la información correspondiente a 1996⁽⁴⁾ estaba formada por:

Población Ocupada: 12.396.000, de los cuales

Hombres: 8.068.800, equivalente al 65'09% del total

Mujeres 4.372.200, equivalente al 34'90% del total

2. Muestra representativa de la población objeto del estudio. Obtención

La estrategia de muestreo seguida se ha establecido teniendo en cuenta las hipótesis siguientes

- La Población Ocupada española se considera homogénea y formada por personas de los dos sexos, en la proporción real que ha quedado indicada más arriba. Se estima que las posibles diferencias debidas a la procedencia geográfica o lugar de residencia, profesión, nivel de estudios, edad, etc. quedarán suficientemente representadas en la muestra por la estratificación a que ha sido sometida, proceso que se describe más adelante. Aunque es obvio que, desde el punto de vista antropológico podrían existir estas diferencias, los objetivos del estudio y el uso para el que se prevén los datos obtenidos hacen perfectamente admisibles estas hipótesis de partida⁽⁵⁾. Las indudables diferencias debidas al sexo se asumen por definición.
- La distribución de frecuencias de cada variable, es decir de cada una de las dimensiones antropométricas a medir, se distribuye casi normalmente.

- El tamaño de la muestra se ha establecido de forma que el semiintervalo de confianza ($= 0.05$) de la media de las distribuciones de las variables más significativas⁽⁶⁾, sea superior a las incertidumbres derivadas del método y de los instrumentos de medida.
- Para obtener una representatividad adecuada respecto de la población, la muestra se estratificó a priori, atendiendo a los criterios de sexo, edad y lugar de residencia.

Para ello, se procedió a dividir España en siete zonas geográficas⁽⁷⁾; para cada una de estas zonas, partiendo de los datos provinciales, se estimó la población ocupada, y la proporción de hombres y mujeres contenidas en ella, de forma que se obtuvo la distribución de proporciones teóricas de sujetos a medir.

Los puntos o centros de medida, Oviedo, León, Zaragoza, Castellón, Madrid, Murcia, Sevilla y Santa Cruz de Tenerife, se eligieron atendiendo a su situación geográfica y a las posibilidades reales de los diferentes Gabinetes y Centros de Seguridad e Higiene en el Trabajo para colaborar en esta tarea durante el tiempo que se previó necesario.

Igualmente, dentro de cada centro de medida, se estableció la proporción de sujetos de cada sexo y grupo de edad, comprendidos entre 16 y 65 años y agrupados de cinco en cinco años, en función de la proporción relativa de cada uno de ellos en la población ocupada española.

- Los individuos que forman la muestra son personas sanas, normalmente constituidas y extraídas de entre las que asistieron, en el intervalo de tiempo indicado, a los reconocimientos médicos periódicos practicados en los Gabinetes y Centros de Seguridad e Higiene en el Trabajo referidos. La selección, dentro de los requisitos impuestos, se realizó al azar.

3. Características de la muestra

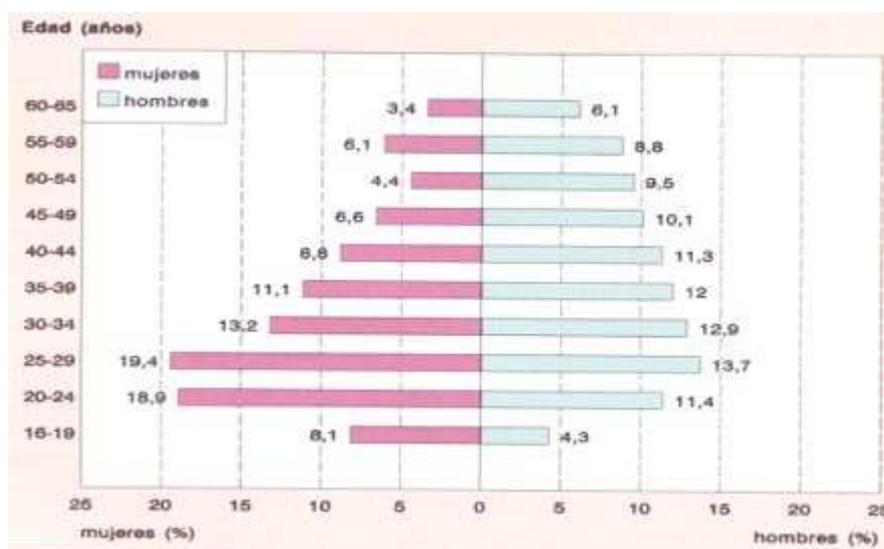
El conjunto de la muestra ha resultado ser de 1723 personas, de las que 1130 son hombres y 593 mujeres, representativa de la proporción que ambos sexos tienen en la población ocupada. En la tabla 1 y en la figura 1 se muestran los estratos por sexo y edad y su proporción respectiva con relación al total de hombres y mujeres.

TABLA 1
Distribución de la muestra por sexo y edad y su proporción respecto a la muestra total (%)

Grupo de edad (años)	Mujeres	Hombres	Total
16 a 19	2,84	2,96	5,80
20 a 24	6,50	7,49	13,99
25 a 29	6,67	8,94	15,61
30 a 34	4,53	8,42	12,94

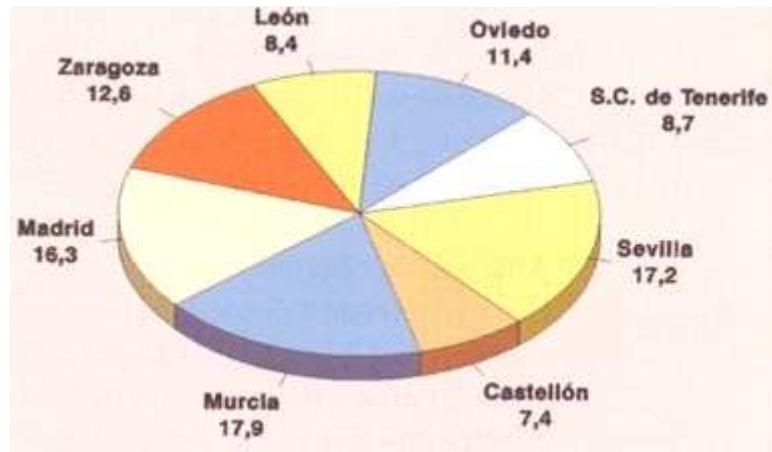
35 a 39	3,83	7,84	11,67
40 a 44	3,02	7,37	10,39
45 a 49	2,26	6,62	8,88
50 a 54	1,51	6,21	7,72
55 a 59	2,09	5,75	7,84
60 a 65	1,16	4,00	5,17
Totales	34,42	65,58	100,00

Figura 1
Distribución de la muestra por sexo y edad y su proporción respecto a las muestras parciales de mujeres y hombres (%)



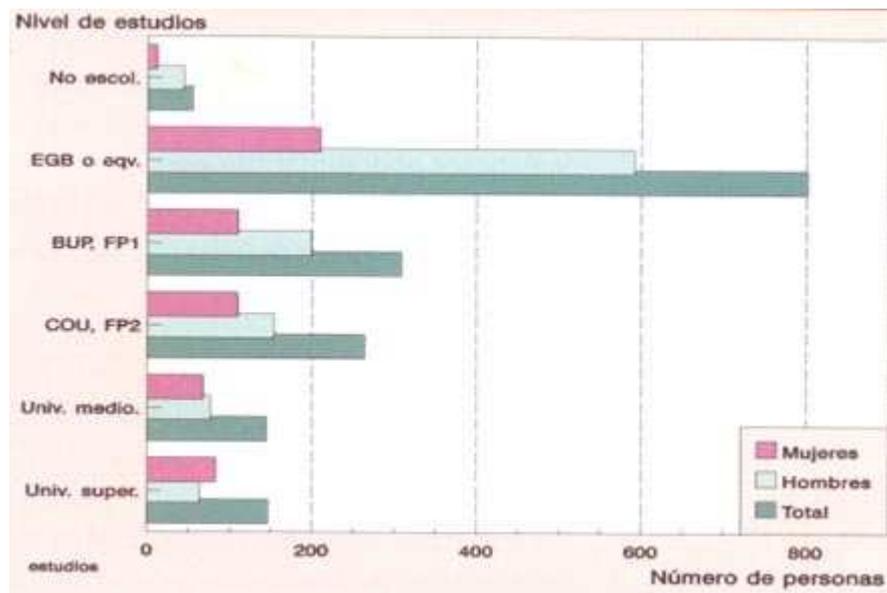
En lo que se refiere a la procedencia geográfica, en la figura 2 se muestran los porcentajes de personas de la muestra que han sido medidas en los diferentes Centros de medida. En estos porcentajes la incidencia de mujeres y hombres mantienen, aproximadamente, las proporciones de sexos y de edades indicadas anteriormente.

Figura 2
Distribución de la muestra por Centro de medida (%)



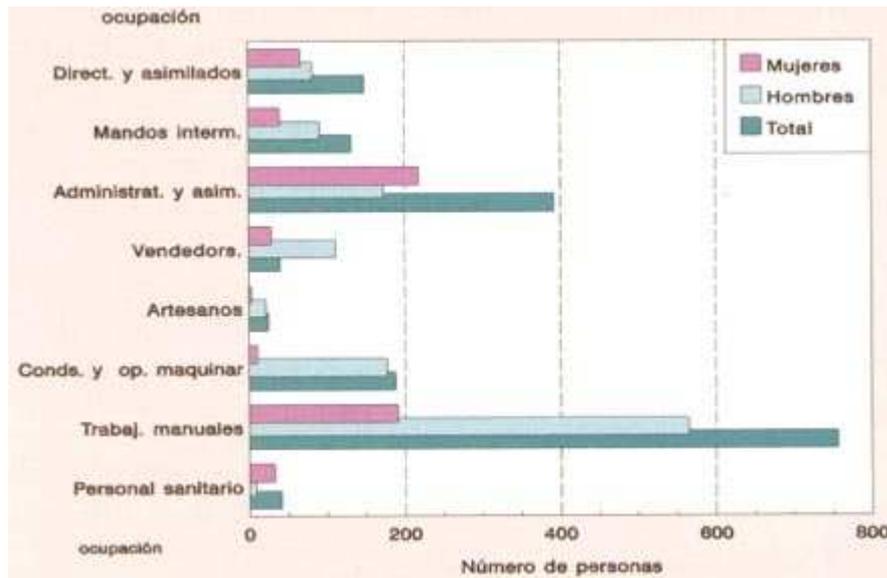
En la figura 3, se indica la distribución de los individuos de la muestra en lo que se refiere a los niveles de estudios terminados.

Figura 3
Distribución de la muestra por sexo y nivel de estudios



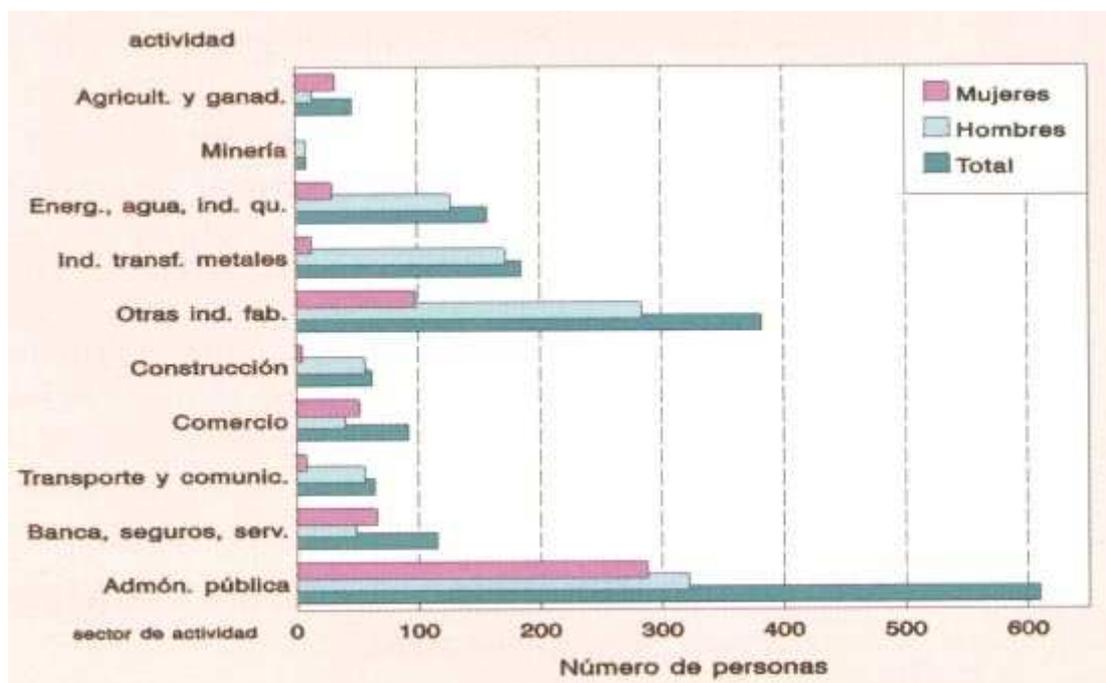
Igualmente, en la figura 4, se indica la distribución de la muestra en función del tipo de ocupación de sus componentes.

Figura 4
Distribución de la muestra por sexo y tipo de ocupación



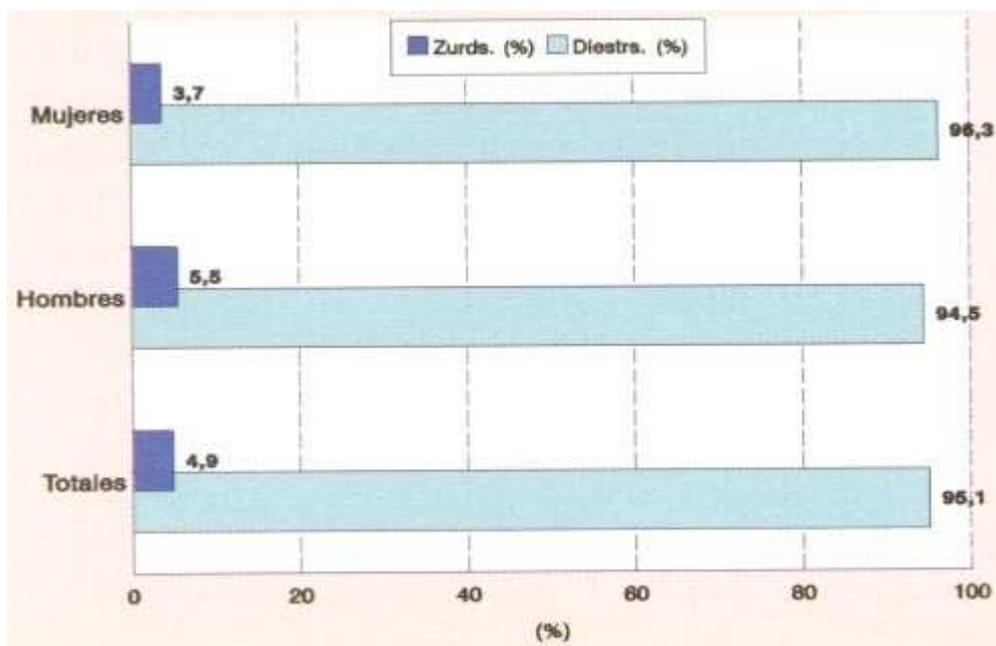
El sector de actividad en que están ocupadas las personas medidas aparece en la figura 5. Puede verse como el sector de la Administración Pública está relativamente sobrerrepresentado. Esto es debido a la mayor proporción de estas personas que estuvieron disponibles para su selección aleatoria. No obstante, se estima que esto no afecta sensiblemente a la representatividad general de la muestra, habida cuenta del tipo de ocupación de sus componentes, mostrado en la figura 4.

Figura 5
Distribución de la muestra por sexo y tipo de actividad



Por último, en la figura 6, se presenta la proporción de individuos de la muestra que manifestaron ser diestros y zurdos, respectivamente.

Figura 6
Proporción de personas diestras y zurdas en la muestra



3. Dimensiones antropométricas consideradas⁽⁸⁾

A continuación se relacionan las dimensiones antropométricas medidas, junto con una definición somera de ellas, resumen del contenido de la monografía⁽²⁾ preparada por el autor sobre este asunto, que incluye una descripción más precisa de estas dimensiones, junto con el método de medida, el instrumento empleado en cada caso y una figura que muestra, para mayor claridad, la situación sobre el cuerpo de la dimensión correspondiente.

1. Masa corporal

Masa (peso) total del cuerpo.

2. Estatura (Altura total del individuo)

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) al punto más alto de la cabeza.

3. Altura de los ojos

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) al vértice interno de los ojos.

4. Altura de los hombros

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) al punto más elevado del acromion.

5. Altura del codo

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) al punto óseo más bajo del codo flexionado.

6. Altura de la espina ilíaca

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) a la espina ilíaca antero-superior.

7. Altura de la tibia

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) al punto más alto del borde antero superior interno de la glena tibial (platillo tibial interno)

8. Espesor del pecho (de pie)

Espesor del torso a nivel mesosternal, medido en el plano sagital medial del pecho a la altura del plano horizontal que pasa por el vértice inferior de ambos omóplatos.

9. Espesor abdominal (de pie)

Espesor del vientre a la altura de la protuberancia máxima anterior del abdomen.

10. Anchura del pecho (de pie)

Anchura máxima horizontal del tórax.

11. Anchura de caderas

Distancia máxima horizontal entre caderas o muslos.

12. Altura sentado

Distancia vertical desde una superficie de asiento horizontal hasta el punto más alto de la cabeza.

13. Altura de los ojos (sentado)

Distancia vertical desde la superficie horizontal de asiento al vértice interno del ojo.

14. Altura del punto cervical (sentado)

Distancia vertical máxima desde la superficie horizontal de asiento hasta el punto correspondiente al extremo superior de la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical.

15. Altura de los hombros (sentado)

Distancia vertical desde la superficie horizontal de asiento hasta el punto más elevado del acromion.

16. Altura del codo (sentado)

Distancia vertical desde una superficie de asiento horizontal hasta el punto óseo más bajo del codo flexionado en ángulo recto, con el antebrazo horizontal

17. Longitud hombro-codo (sentado)

Distancia vertical desde el acromion hasta el punto más bajo del codo flexionado en ángulo recto, con el antebrazo horizontal

18. Anchura de hombros (biacromial)

Distancia, en línea recta, entre los extremos externos de ambos acromios.

19. Anchura entre codos

Distancia máxima horizontal entre las superficies laterales de ambos epicóndilos laterales.

20. Anchura de caderas (sentado)

Distancia horizontal máxima entre caderas, medida sobre un plano paralelo al de asiento y sobre la parte más ancha de ambos muslos.

21. Longitud de la pierna (altura del poplíteo)

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies hasta la superficie inferior del muslo inmediata a la rodilla, con ésta doblada en ángulo recto

22. Espesor del muslo (sentado)

Distancia vertical desde la superficie de asiento al punto más alto del muslo derecho.

23. Altura del muslo (sentado)

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) al punto más alto del muslo derecho.

24. Espesor abdominal (sentado)

Máxima espesor del abdomen en posición sentado.

25. Longitud de la mano

Distancia perpendicular medida desde una línea recta trazada entre las apófisis estiloides hasta la punta del dedo medio.

26. Anchura de la palma de la mano

Distancia entre los metacarpianos radial y cubital, medida entre las cabezas del segundo y quinto metacarpiano

27. Longitud del dedo índice

Distancia desde la punta del dedo índice hasta el pliegue cutáneo de la inserción del dedo en la palma de la mano

28. Anchura proximal del dedo índice

Distancia máxima entre las superficies medial y lateral del dedo índice medida sobre la articulación entre las falanges medial y proximal.

29. Anchura distal del dedo índice

Distancia máxima entre las superficies medial y lateral del dedo índice, medida sobre la articulación entre las falanges media y distal.

30. Longitud del pie

Distancia máxima desde la punta del dedo más largo del pie hasta la parte posterior del talón, medida paralelamente al eje longitudinal del pie.

31. Anchura del pie

Distancia máxima entre las superficies medial y lateral del pie, medida perpendicularmente al eje longitudinal del pie.

32. Longitud de la cabeza

Distancia, sobre una línea recta entre la glabella y el punto posterior del cráneo

33. Anchura de la cabeza medida perpendicularmente al plano sagital medial.

34. Longitud de la cara

Longitud máxima entre el nasion y el mentón

35. Perímetro de la cabeza

Perímetro máximo de la cabeza, medido, aproximadamente horizontal, sobre la glabella y el punto posterior del cráneo.

36. Arco sagital de la cabeza

Longitud máxima del arco comprendido entre la glabella y el inión, medida sobre el plano sagital mediano de la cabeza.

37. Arco bitragial

Longitud máxima del arco comprendido entre ambos tragos, pasando por la cima de la cabeza.

38. Distancia interpupilar

Distancia entre los centros de ambas pupilas.

39. Alcance máximo horizontal (puño cerrado)

Distancia horizontal desde una superficie vertical hasta el eje del puño de la mano mientras el sujeto apoya ambos omóplatos contra la superficie vertical

40. Longitud codo-puño

Distancia horizontal desde la parte posterior del brazo (a la altura del codo) hasta el eje del puño, el codo flexionado en ángulo recto

41. Altura del tercer metacarpiano

Distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies (suelo) hasta la cabeza del tercer metacarpiano.

42. Longitud codo-punta de los dedos

Distancia horizontal desde la parte posterior del brazo (a la altura del codo) hasta la punta de los dedos, el codo flexionado en ángulo recto

43. Profundidad de asiento

Distancia horizontal medida desde, el borde posterior de la cabeza del peroné, hasta el punto posterior del trasero.

44. Longitud rodilla-trasero

Distancia mínima horizontal desde el vértice rotuliano inferior al punto posterior del trasero.

45. Perímetro del cuello

Longitud máxima del perímetro del cuello medida según el plano horizontal que pasa, justo por debajo de la protuberancia del cartílago tiroideo.

46. Perímetro torácico

Perímetro del torso a la altura del plano que pasa por el borde inferior de ambos omóplatos.

47. Perímetro de cintura

Perímetro mínimo del tronco medido sobre la zona situada entre las costillas inferiores y la cresta ilíaca.

48. Perímetro de la muñeca

Circunferencia de la muñeca medida entre las apófisis estiloides y la mano, con la misma extendida.

4. Datos antropométricos

Las tablas que siguen contienen un resumen de los datos antropométricos de la población laboral española, establecidos durante los años 1992 a 1996 y corregidos⁽⁹⁾ para eliminar sesgos en algunas de las dimensiones incluidas, durante 1999.

Constan de tres secciones:

La primera de ellas corresponde a la muestra conjunta, es decir, hombres y mujeres en una proporción de 64 y 36 %, aproximadamente, que correspondía a la distribución, entre ambos sexos, de la población ocupada en 1996.

La segunda y tercera secciones corresponden, respectivamente, a la muestra de hombres y mujeres consideradas por separado.

A efectos de su aplicación al diseño y proyecto de equipos y puestos de trabajo deben utilizarse, en general, los datos correspondientes a la población conjunta. No obstante, el proyectista verá si conviene ampliar los rangos, para lo que podrá apoyarse en las tablas de datos correspondientes a mujeres u hombres.

Estas dimensiones, en su inmensa mayor parte, coinciden con las incluidas en la norma UNE EN ISO 7250:1998⁽¹⁾. La referencia a la dimensión correspondiente de la norma se incluye, entre paréntesis, en la primera columna de las tablas de datos.

5. Reconocimientos

Un trabajo de las características del que ha dado lugar a los resultados que se presentan en este informe, requiere la colaboración, especialmente en sus aspectos logísticos, de muchas personas. Por ello, la nómina sería bien extensa. Debe, sin embargo, ponerse de manifiesto el reconocimiento del autor de este informe a todas ellas, especialmente a las que, en cada Centro o Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo en donde se tomaron las medidas, llevaron a cabo esta laboriosa tarea y, en el Centro Nacional de Medios de Protección de Sevilla, a quienes han colaborado facilitando el trabajo del autor. En especial, al Dr. José R. Lobato Cañón, del Gabinete de Seguridad e Higiene de Murcia, y a D. Eulalio Colomer Vilela y Da Ma Luisa García Granados, del Centro Nacional de Medios de Protección, por su valiosa colaboración en la puesta a punto del método de medida de las dimensiones y en el entrenamiento de las personas que posteriormente midieron.

**Datos antropométricos de la población laboral española
(diciembre 1996 - corregidos octubre 1999)
Población: Conjunta**

N° (Refer. ISO 7250:1996)	Designación	Tamaño mue- st.	Media	Desv. típica	Error típico	Percentiles				
						P 1	P 5	P 50	P 95	P 99
1 Medidas tomadas con el sujeto de pie (mm)										
1 (4.1.1)	Masa corporal (peso, kg)	1711	70,46	12,70	0,307	46,9	51,0	70,0	92,7	102,8
2 (4.1.2)	Estatura (altura del cuerpo)	1723	1.663,23	83,89	2,021	1.479	1.525	1.665	1.803	1.855
3 (4.1.3)	Altura de los ojos	1722	1.557,96	82,31	1,985	1.382	1.423	1.558	1.699	1.747
4 (4.1.4)	Altura de los hombros	1722	1.382,12	76,28	1,838	1.217	1.256	1.384	1.508	1.558
5 (4.1.5)	Altura del codo	1721	1.027,24	58,03	1,399	900	932	1.027	1.122	1.165
6 (4.1.6)	Altura de la espina ilíaca	1524	934,46	56,59	1,452	806	842	934	1.028	1.066
7 (4.1.8)	Altura de la tibia	1374	451,78	36,56	0,986	377	398	449	515	548
8 (4.1.9)	Espesor del pecho, de pie	1722	249,16	26,91	0,648	192	208	248	294	320
9 (4.1.10)	Espesor abdominal, de pie	1719	230,05	39,81	0,960	154	168	229	297	327
10 (4.1.11)	Anchura del pecho	1722	308,20	32,80	0,790	237	257	309	360	385
11 (4.1.12)	Anchura de caderas (de pie)	1723	343,30	24,31	0,586	288	306	342	385	404
2 Medidas tomadas con el sujeto sentado (mm)										
12 (4.2.1)	Altura sentado	1716	859,69	41,59	1,004	764	793	859	929	959
13 (4.2.2)	Altura de los ojos, sentado	1716	753,04	39,78	0,960	661	690	753	819	848
14 (4.2.3)	Altura del punto cervical, sentado	1716	631,26	35,23	0,850	552	574	631	688	714
15 (4.2.4)	Altura de los hombros, sentado	1719	578,66	33,70	0,813	500	524	579	635	660
16 (4.2.5)	Altura del codo, sentado	1711	224,98	26,44	0,639	169	182	224	269	294
17 (4.2.6)	Longitud hombro - codo	1721	354,75	25,48	0,614	291	312	356	395	410

18 (4.2.8)	Anchura de hombros, biacromial	1721	369,58	39,46	0,95 1	281	304	372	432	453
19 (4.2.10)	Anchura entre codos	1717	457,85	53,33	1,28 7	335	367	461	542	574
20 (4.2.11)	Anchura de caderas, sentado	1718	365,14	30,44	0,73 4	294	316	364	417	445
21 (4.2.12)	Longitud de la pierna (altura del poplíteo)	1721	418,17	29,17	0,70 3	350	368	419	464	487
22 (4.2.13)	Espesor del muslo, sentado	1710	144,78	18,89	0,45 7	100	112	145	174	188
23 (No incl.)	Altura del muslo, sentado	1712	558,21	35,14	0,84 9	473	498	558	615	632
24 (4.2.15)	Espesor abdominal, sentado	1719	240,12	44,11	1,06 4	156	173	238	314	349

3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo (mm)

25 (4.3.1)	Longitud de la mano	1719	182,94	11,88	0,28 7	155	163	183	202	209
26 (4.3.3)	Anchura de la palma de la mano (en metacarpianos)	1719	85,29	7,86	0,19 0	68	72	86	97	102
27 (4.3.4)	Longitud del dedo índice	1378	72,00	5,13	0,13 8	61	64	72	81	85
28 (4.3.5)	Anchura proximal dedo índice	1722	19,88	1,99	0,04 8	16	17	20	23	24
29 (4.3.6)	Anchura distal del dedo índice	1723	17,29	2,03	0,04 9	13	14	17	20	22
30 (4.3.7)	Longitud del pie	1721	251,55	17,80	0,42 9	210	221	253	279	290
31 (4.3.8)	Anchura del pie	1715	97,10	8,61	0,20 8	71	84	98	110	115
32 (4.3.9)	Longitud de la cabeza	1717	187,38	8,68	0,20 9	166	173	187	201	206
33 (4.3.10)	Anchura de la cabeza	1719	144,74	7,68	0,18 5	126	132	145	157	162
34 (4.3.11)	Longitud de la cara (nasion-mentón)	1570	124,97	11,48	0,29 0	104	110	124	142	159

35 (4.3.12)	Perímetro de la cabeza	1698	565,63	20,05	0,48 7	520	533	565	598	611
36 (4.3.13)	Arco sagital de la cabeza	1715	354,30	25,47	0,61 5	299	315	352	400	419
37 (4.3.14)	Arco bitragial	1718	359,51	19,80	0,47 8	312	326	360	391	402
38 (No incl.)	Distancia interpupilar	1717	62,76	4,39	0,10 6	52	56	63	70	73
4 Medidas funcionales (mm)										
39 (4.4.2)	Alcance máximo horizontal (puño cerrado)	1719	698,83	54,25	1,30 8	570	606	700	785	818
40 (4.4.3)	Longitud codo-puño	1715	335,93	25,58	0,61 8	275	292	337	376	393
41 (4.4.4)	Altura del tercer metacarpiano	1568	732,87	43,45	1,09 7	633	662	733	807	836
42 (4.4.5)	Longitud codo-punta de dedos	1717	447,32	30,23	0,73 0	381	396	448	495	514
43 (4.4.6)	Profundidad de asiento	1721	493,52	28,05	0,67 6	426	450	492	540	568
44 (4.4.7)	Longitud rodilla-trasero	1719	590,75	31,52	0,76 0	523	541	590	644	667
45 (4.4.8)	Perímetro del cuello	1718	368,31	37,21	0,89 8	292	308	373	425	448
46 (4.4.9)	Perímetro torácico, de pie	1707	968,86	91,01	,203	788	826	970	1.117	1.210
47 (4.4.10)	Perímetro de cintura, de pie	1721	871,72	118,93	2,86 7	642	680	872	1.056	1.147
48 (4.4.11) 1	Perímetro dula muñeca	1712	166,10	13,73	0,33 2 1	137	143	168	187	196

**Datos antropométricos de la población laboral española
(diciembre 1996 - corregidos octubre 1999)
Población: Mujeres**

Nº (Refer. ISO 7250:1996)	Designación	Tama · muest ·	Media	Desv. típica	Erro r típic o	Percentiles				
						P 1	P 5	P 50	P95	P99
1 Medidas tomadas con el sujeto de pie (mm)										
1 (4.1.1)	Masa corporal	586	60,45	9,18	0,379	44,2	48,1	59,0	77,0	90,5

	(peso, kg)									
2 (4.1.2)	Estatura (altura del cuerpo)	593	1595,37	62,97	2,586	1439	1494	1596	1701	1744
3 (4.1.3)	Altura de los ojos	590	1491,17	60,95	2,509	1339	1393	1490	1595	1639
4 (4.1.4)	Altura de los hombros	592	1320,09	57,66	2,37	1193	1229	1319	1420	1457
5 (4.1.5)	Altura del codo	593	985,65	47,86	1,965	882	913	985	1059	1109
6 (4.1.6)	Altura de la espina iliaca	522	907,54	48,50	2,123	790	829	908	985'	1033
7 (4.1.8)	Altura de la tibia	472	432,32	31,65	1,457	368	384	430	488	519
8 (4.1.9)	Espesor del pecho, de pie	593	245,75	28,73	1,18	193	207	241	304	329
9 (4.1.10)	Espesor abdominal, de pie	591	207,88	36,98	1,521	146	60	203	279	316
10 (4.1.11)	Anchura del pecho	593	283,16	28,01	1,15	230	247	280	328	374
11 (4.1.12)	Anchura de caderas (de pie)	593	340,01	27,07	1,112	281	299	337	388	415

2 Medidas tomadas con el sujeto sentado (mm)

12 (4.2.1)	Altura sentado	588	830,34	34,23	1,411	748	772	830	884	909
13 (4.2.2)	Altura de los ojos, sentado	589	726,00	32,46	1,397	644	673	725	779	800
14 (4.2.3)	Altura del punto cervical, sentado	588	604,95	28,43	1,173	538	559	604	651	677
15 (4.2.4)	Altura de los hombros, sentado	591	556,32	29,04	1,194	486	511	556	604	622
16 (4.2.5)	Altura del codo, sentado	585	222,82	24,70	1,021	168	182	223	264	284
17 (4.2.6)	Longitud hombro - codo	591	335,06	19,84	0,816	286	303	335	368	381
18 (4.2.8)	Anchura de hombros, biacromial	593	347,15	33,92	1,393	272	287	351	397	420
19 (4.2.10)	Anchura entre codos	590	420,30	45,45	1,871	322	346	419,5	500	532
20 (4.2.11)	Anchura de caderas, sentado	592	366,85	32,87	1,351	294	312	368	425	450

21 (4.2.12)	Longitud de la pierna (altura del poplíteo)	591	399,41	26,17	1,076	346	356	400	445	459
22 (4.2.13)	Espesor del muslo, sentado	590	141,42	16,99	0,699	100	112	142	169	180
23 (No incl.)	Altura del muslo, sentado	590	538,983	33,743	1,389	459	484	540	595	613
24 (4.2.15)	Espesor abdominal, sentado	592	213,245	38,897	1,599	150	163	206	289	325

3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo (mm)

25 (4.3.1)	Longitud de la mano	593	172,99	8,72	0,358	152	159	173	188	194
26 (4.3.3)	Anchura de la palma de la mano (en metacarpianos)	592	77,65	4,69	0,193	67	70	78	86	89
27 (4.3.4)	Longitud del dedo índice	480	68,46	4,01	0,183	60	62	68	75	77
28 (4.3.5)	Anchura proximal dedo índice	592	18,11	1,54	0,063	15	16	18	21	22
29 (4.3.6)	Anchura distal del dedo índice	593	15,51	1,44	0,059	13	13	15	18	19
30 (4.3.7)	Longitud del pie	592	236,65	13,35	0,549	200	215	237	257	267
31 (4.3.8)	Anchura del pie	590	90,92	6,70	0,276	70	79	91	100	106
32 (4.3.9)	Longitud de la cabeza	591	181,18	7,02	0,289	164	170	181	193	198
33 (4.3.10)	Anchura de la cabeza	591	140,25	6,91	0,284	123	129	141	151	156
34 (4.3.11)	Longitud de la cara (nasion-mentón)	540	119,57	11,48	0,494	103	107	118	135	175
35 (4.3.12)	Perímetro de la cabeza	586	552,36	16,27	0,672	508	525	552	580	592
36(4.3.13)	Arco de la cabeza	58	345,587	24,575	1,013	291	310	342	392	412
37 (4.3.14)	Arco bitragial	592	350,836	18,809	0,773	307	320	351	381	398
38 (No incl.)	Distancia	592	61,017	4,029	0,166	51	55	61	68	70

	interpupilar									
4 Medidas funcionales (mm)										
39 (4.4.2)	Alcance máximo horizontal (puño cerrado)	593	661,75	43,46	2,000	550	587	663	734	764
40 (4.4.3)	Longitud codo - puño	589	315,83	21,68	0,893	267	281	315	351	375
41 (4.4.4)	Altura del tercer metacarpiano	→,	706,94	36,61	2,000	624	647	706	767	802
42 (4.4.5)	Longitud codo-punta de dedos	587	421,53	22,78	0,940	370	385	421	458	490
43 (4.4.6)	Profundidad de asiento	591	486,56	24,59	1,000	436	450	485	531	552
44 (4.4.7)	Longitud rodilla - trasero	589	575,08	27,85	1,000	515	530	573	622	656
45 (4.4.8)	Perímetro del cuello	590	329,64	22,97	0,945	288	297	326	372	392
46 (4.4.9)	Perímetro torácico, de pie	590	921,15	85,08	4,000	767	810	909	1083	1206
47 (4.4.10)	Perímetro de cintura, de pie	593	782,12	98,94	4,000	620	654	765	981	1062
48 (4.4.11)	Perímetro de la muñeca	591	152,38	8,95	0,368	135	139	152	168	177

**Datos antropométricos de la población laboral española
(diciembre 1996 - corregidos octubre 1999)
Población: Hombres**

Nº (Refer. ISO 7250:1996)	Designación	Tamaño muestr	Media	Desv típica	Error típico	Percentiles				
						P 1	P 5	P 50	P 95	P 99
1 Medidas tomadas con el sujeto de pie (mm)										
1 (4.1.1)	Masa corporal (peso, kg)	1125	75,67	11,05	0,329	52,9	58,6	75,0	95,8	104,9
2 (4.1.2)	Estatura (altura del cuerpo)	1130	1698,84	70,49	2,097	1537	1583	1698	1820	1864
3 (4.1.3)	Altura de los ojos	1130	1592,82	69,50	2,068	1438	1479	1591	1712	1755
4 (4.1.4)	Altura de los	1130	1414,6	63,6	1,894	126	130	141	152	1566

	hombros		2	8		6	9	4	0	
5 (4.1.5)	Altura del codo	1128	1049,11	50,48	1,503	928	970	1049	1134	1170
6 (4.1.6)	Altura de la espina ilíaca	1002	948,48	55,60	1,756	826	855	947	1040	1073
7 (4.1.8)	Altura de la tibia	902	461,96	34,80	1,159	397	409	461	520	554
8 (4.1.9)	Espesor del pecho, de pie	1129	250,95	25,73	0,766	191	209	251	292	318
9 (4.1.10)	Espesor abdominal, de pie	1128	241,66	36,16	1,077	166	184	240	301	333
10 (4.1.11)	Anchura del pecho	1129	321,35	26,97	0,803	253	280	320	364	389
11 (4.1.12)	Anchura de caderas (de pie)	1130	345,02	22,56	0,671	294	310	344	383	402

2 Medidas tomadas con el sujeto sentado (mm)

12 (4.2.1)	Altura sentado	1128	874,99	36,59	1,089	795	816'	874	936	964
13 (4.2.2)	Altura de los ojos, sentado	1127	767,16	35,75	1,065	689	710	767	828	855
14 (4.2.3)	Altura del punto cervical, sentado	1128	644,97	30,30	0,902	574	596	645	697	717
15 (4.2.4)	Altura de los hombros, sentado	1128	590,36	29,85	0,889	524	543	589	640	664
16 (4.2.5)	Altura del codo, sentado	1126	226,10	27,24	0,812	170	181	224	272	296
17(4.2.6)	Longitud hombro-codo	1130	365,05	21,78	0,648	305	328	366	399	412
18 (4.2.8)	Anchura de hombros, bíacromial	1128	381,37	37,00	1,102	305	318	386	436	458
19 (4.2.10)	Anchura entre codos	1127	477,51	46,14	1,374	357	398	479	551	585
20 (4.2.11)	Anchura de caderas, sentado	1126	364,25	29,06	0,866	297	317	363	415	439
21 (4.2.12)	Longitud de la pierna (altura del poplíteo)	1130	437,99	25,65	0,763	369	388	428	468	491
22 (4.2.13)	Espesor del muslo, sentado	1120	146,55	19,60	0,586	100	113	147	176	191
23 (No incl.)	Altura del	1122	568,33	31,4	0,939	490	516	568	619'	641

	muslo, sentado			6						
24 (4.2.15)	Espesor abdominal, sentado	1127	254,24	39,9 5	1,190	169	190	254	320	356
3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo (mm)										
25 (4.3.1)	Longitud de la mano	1126	188,18	9,79	0,292	162	172	188	204	210
26 (4.3.3)	Anchura de la palma de la mano (en metacarpiano s)	1127	89,30	5,99	0,178	75	80	90	99	103
27 (4.3.4)	Longitud del dedo índice	898	73,89	4,64	0,155	64	67	73	82	86
28 (4.3.5)	Anchura proximal dedo índice	1130	0,80	1,50	0,045	17	18	21	23	25
29 (4.3.6)	Anchura distal del dedo índice	1130	18,23	1,62	0,048	15	16	18	21	22
30 (4.3.7)	Longitud del pie	1129	259,36	14,5 6	0,433	220	234	260	282	291
31 (4.3.8)	Anchura del pie	1125	100,34	7,68	0,229	74	87	101	112	117
32 (4.3.9)	Longitud de la cabeza	1126	190,64	7,63	0,227	171	178	191	202	209
33 (4.3.10)	Anchura de la cabeza	1128	147,09	6,99	0,208	131	136	147	158	163
34 (4.3.11)	Longitud de la cara (nasion- mentón)	1030	127,79	10,4 3	0,325	108	114	127	143	156
35 (4.3.12)	Perímetro de la cabeza	1112	572,63	18,2 4	0,547	529	543	572	602	615
36 (4.3.13)	Arco sagital de la cabeza	1127	358,84	24,7 5	0,737	303	320	356	402	420
37 (4.3.14)	Arco bitragial	1126	364,07	18,7 6	0,559	320	332	365	394	405
38 (No incl.)	Distancia interpupilar	1125	63,68	4,30	0,128	53	57	64	71	74
4 Medidas funcionales (mm)										
39 (4.4.2)	Alcance máximo horizontal (puño cerrado)	1126	718,36	48,9 2	1,458	588	632	720	796	825
40 (4.4.3)	Longitud codo - puño	1126	346,45	20,7 1	0,617	297	312	347	380	394

41 (4.4.4)	Altura del tercer metacarpiano	1031	746,38	40,5 1	1,262	653	680	746	813	840
42 (4.4.5)	Longitud codo-punta de dedos	1130	460,73	24,3 7	0,725	401	420	461	501	520
43 (4.4.6)	Profundidad de asiento	1130	497,16	29,0 6	0,864	422	451	497	545	575
44 (4.4.7)	Longitud rodilla - trasero	1130	598,92	30,2 2	0,899	527	550	598	650	672
45 (4.4.8)	Perímetro del cuello	1128	388,53	25,3 4	0,754	330	348	388	430	451
46 (4.4.9)	Perímetro torácico, de pie	1117	994,06	83,6 8	2,504	803	860	989	1130	1222
47 (4.4.10)	Perímetro de cintura, de pie	1128	918,83	99,9 9	2,977	696	751	920	1075	1189
48 (4.4.11)	Perímetro de la muñeca	1121	173,34	9,69	0,289	150	157	173	189	198

⁽¹⁾ UNE EN ISO 7250:1998 Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico, equivalente a las norma europea EN ISO 7250:1997 e internacional ISO 7250:1996 - Basic human body measurements for technological design.

⁽²⁾ Cfr. Carmona Benjumea, A. (2001) - Aspectos antropométricos de la población laboral española de aplicación al diseño tecnológico. Pendiente de publicación.

⁽³⁾ UNE EN 547-3:1997 - Seguridad de las máquinas - Dimensiones del cuerpo humano - Parte 3: Datos antropométricos, equivalente a la norma europea EN 547-3: 1996 - Safety of machinery - Human body measurements - Part 3: Anthropometric data

⁽⁴⁾ Datos de Población Ocupada por sexo y edad. Encuesta de Población Activa 1996, obtenidos a partir de la información que proporciona el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. (<http://www.mtas.es/ANU97/EPA/epa05-1.html>).

⁽⁵⁾ A este respecto puede verse la norma EN 547-3:1996 (cfr. nota 3), en donde, para conformar una base de datos válida para la población europea, se han considerado sólo grupos de población diferenciados de más de tres millones de personas.

⁽⁶⁾ En los datos estadísticos que se presentan, para cada dimensión, en las tablas anexas, se incluye el correspondiente error típico de la media, con lo que el lector interesado puede calcular por si mismo el intervalo de confianza resultante para cada una de ellas.

⁽⁷⁾ I Norte; II Submeseta Norte; III Centro; IV Submeseta Sur; V Este; VI Sur; VII Canarias

⁽⁸⁾ Las definiciones de las dimensiones coinciden con las establecidas en la norma UNE EN ISO 7250:1998. Las diferencias de detalle existentes con respecto a esa norma están descritas en la monografía referida (cfr. nota 2). Asimismo, en las tablas de datos anexas, se incluye la referencia precisa de cada dimensión a su correspondiente en esa norma internacional.

⁽⁹⁾ Las pocas dimensiones objeto de revisión se identifican en las tablas anexas, al ser su tamaño de muestra inferior a la de la generalidad de las dimensiones establecidas ya que se ha preferido eliminar los casos dudosos antes que someterlos a manipulaciones que pudieran haber resultado artificiosas.