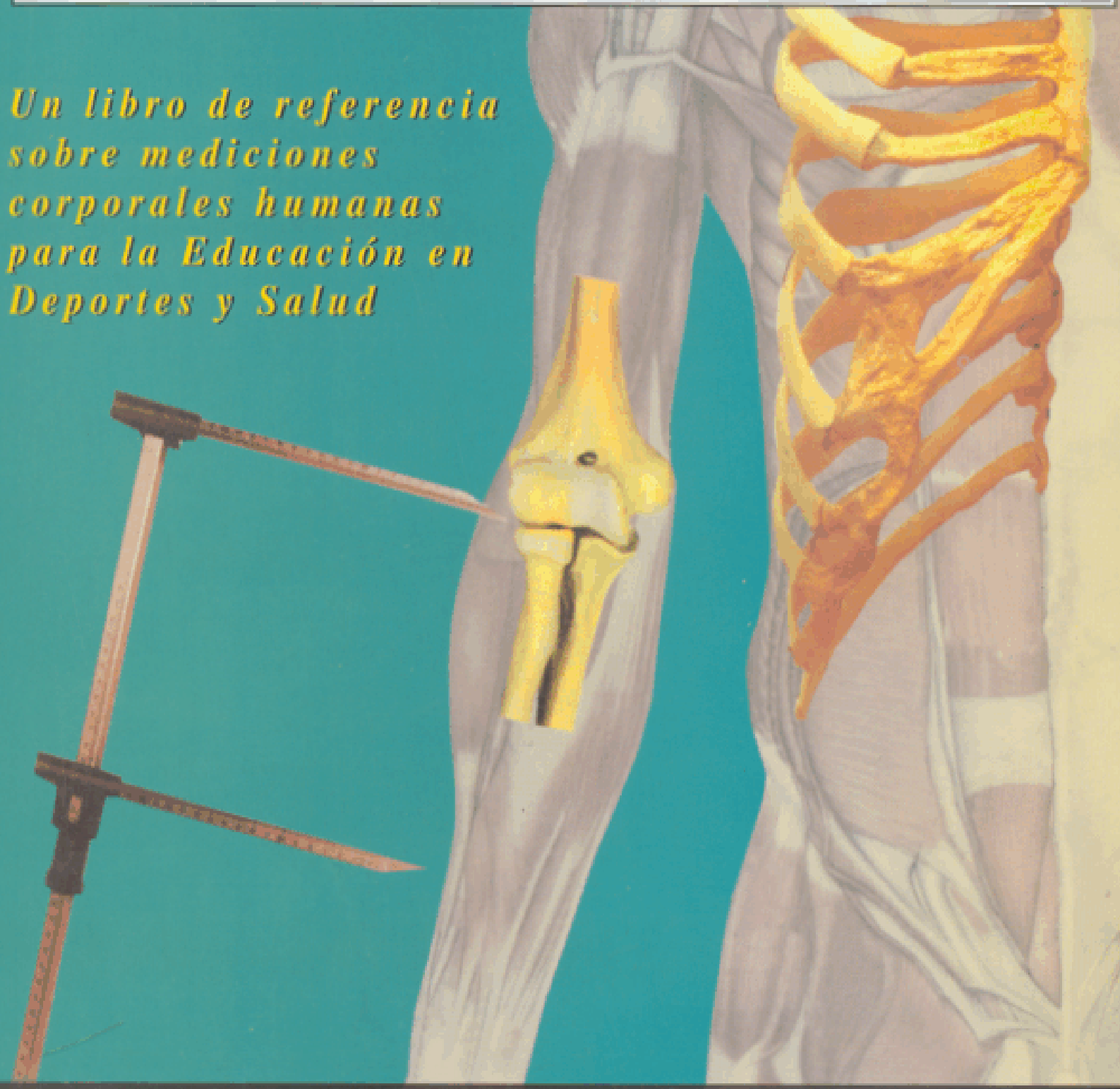
ANTROPOMETRICA

Editores: Kevin Norton y Tim Olds

Un libro de referencia sobre mediciones corporales humanas para la Educación en Deportes y Salud



Edición en español:
Dr. Juan Carlos Mazza

BIOSYSTEM
Servicio Educativo
Rosario - Argentina

ANTROPOMETRICA

Editores: Kevin Norton y Tim Olds

Un libro de referencia sobre mediciones corporales humanas para la Educación en Deportes y Salud

Edición en Español: Dr. Juan Carlos Mazza

BIOSYSTEM
Servicio Educativo
Rosario – Argentina

- *Título original de la obra:* ANTHROPOMETRICA, Kevin Norton & Tim Olds, Editors
- *Publicado originalmente por:* University of New South Wales Press, Sidney 2052 Australia, Tel: (02) 398-8900, Fax: (02) 398-3408.
- *Primera impresión en idioma inglés (1996):* Impreso por Southwood Press, Marrickville, NSW, Australia (ISBN original: 0-86840-223-O)
- *Derechos de Traducción y Publicación al Idioma Español adquiridos por:* BIOSYSTEM Servicio Educativo. Rosario, República Argentina
- *Editor:* Juan Carlos Mazza
- *Traducción y compaginación:* Gabriela Cuesta, Miguel Palma y Boris Trumper
- *Diseño gráfico y técnico:* Mónica Monestes y Betiana Mattano
- *Impreso por:* Impresiones Módulo S.R.L. (Rosario, Argentina)

ISBN 987-953S0-3-X

Todos los derechos reservados. Queda expresamente prohibido que este material pueda ser reproducido, almacenado en sistemas computados, o transmitido de alguna forma electrónica, mecánica, por fotocopia o por grabación, sin el expreso permiso correspondiente, por escrito, de la Editorial que posee los derechos adquiridos del copyright (Biosystem Servicio Educativo)

Versión Digital por el Grupo Sobre Entrenamiento
http://www.sobreentrenamiento.com

INDICE

Sección 1: Medición y Técnicas de Medición

Capítulo 1
Anatomía esencial para antropometristas **7**
Michael Marfell-Jones
1. Introducción 7
2. Terminología 7
3. El esqueleto 8
4. Los músculos 18
5 Referencias bibliográficas 22

Capítulo 2
Técnicas de Medición en Antropometría **23**
Kevin Norton, Nancy Whittingham, Lindsay Carter, Deborah Kerr, Christopher Gore, y Michael Marfell-Jones
1 Introducción 23
2 El sujeto 23
3 Recolección de datos 24
4 Equipo antropométrico 24
5 El perfil antropométrico 27
6 Referencias bibliográficas 59

Capítulo 3
Error en la Medición Antropométrica **61**
David Pederson y Christopher Gore
1 Introducción 61
2 Variables de precisión y confiabilidad - ETM y CCI 62
3 La obtención de los datos de confiabilidad 63
4 Tablas de datos a una y a dos vías 63
5 Cálculo del ETM y CCI con dos mediciones por sujeto 64
6 Cálculo del ETM y CCI con tres mediciones por sujeto 66
7 Interpretación y aplicación del ETM y del CCI 67
8 Marco teórico 68
9 Referencias bibliográficas 69

Capítulo 4
Calibración de los Calibres de Pliegues Cutáneos Harpenden **71**
Robert Carlyon, Christopher Gore, Sarah Woolford, y Robert Bryant
1 Introducción 71
2 Descripción del calibre 72
3 Métodos de calibración de la presión de los platillos 72
4 Calibración de la separación entre platillos 80
5 Conclusiones y recomendaciones 83
6 Referencias bibliográficas 84

Sección 2: Herramientas para el Análisis

Capítulo 5
Sistemas de Similitud en Antropometría **85**
Tim Olds, Kevin Norton, Sen Van Ly, y Liz Lowe
1 Introducción 85
2 Modelos teóricos para relacionar variables antropométricas 85
3 Tipos de sistemas de similitud 88
4 Aplicaciones de los sistemas de similitud en antropometría 89
5 Resumen y recomendaciones 96
6 Referencias bibliográficas 96

Capítulo 6
Somatotipo **99**
Lindsay Carter
1 Introducción 99
2 Método antropométrico del somatotipo de Heath-Carter 100
3 Referencias bibliográficas 115

Capítulo 7
Estimación Antropométrica de la Grasa o Adiposidad Corporal **116**
Kevin Norton
1 Introducción 116
2 Cambios en la grasa corporal a lo largo de la vida. 116
3 La utilización de ecuaciones de regresión para predecir la densidad y la grasa corporal 116
4 Aplicación de las ecuaciones de predicción 126
5 El control o monitoreo de los pliegues cutáneos y otros índices de composición corporal 126
6 Resumen 127
7 Apéndice - Ecuaciones de predicción 127
8 Referencias bibliográficas 134

Capítulo 8
Modelos Químicos de Análisis de la Composición Corporal de Dos, Tres y Cuatro Compartimentos **137**
Robert Withers, Joe Laforgia, Steven Heymsfield, Ai-Mian Wang y Robyn Pillans
1 Modelos de dos compartimentos 137
2 Modelos de tres compartimentos 146
3 Modelos de cuatro compartimentos 148
4 Modelos más complejos y desarrollos futuros 152
5 Referencias bibliográficas 153

Sección 3: Aplicaciones de la Antropometría

Capítulo 9
La Psicología y la Antropometría de la Imagen Corporal **157**
Shelley
Qué es la «imagen corporal»? 157
Consideraciones metodológicas 158
Estudios de imagen corporal 161
Imagen corporal y comportamiento 166
Direcciones futuras: investigación sobre la imagen corporal y la antropometría 167
Referencias bibliográficas 167

Capítulo 10
Ergonomía: Aplicación de la Antropometría al Diseño del lugar de Trabajo **172**
Kamal Kothiyal
Introducción 172
La Antropometría en la Ergonomía 173
Diseño del lugar de trabajo 180
Bases computadas de datos antropométricos 184
Referencias bibliográficas 185

Capítulo 11
Antropometría y Performance Deportiva **188**
Kevin Norton, Tim Olds, Scott Olive, y Neil Craig
1. El concepto de optimización morfológica 188
2. Proporcionalidad, forma corporal, y performance 197
3. Evolución del tamaño corporal del ser humano 223
4. Resumen 235
5. Referencias bibliográficas 236

Capítulo 12
Antropometría, Salud y Composición Corporal **245**
Peter Abernethy, Tim Olds, Barbara Eden, Michelle Neill y Linda Baines
1. La relación entre salud, composición corporal y antropometría 245
2. Indices antropométricos superficiales del estado de salud 245
3. Recomendaciones: un sistema de perfil con múltiples pasos 255
4. Conclusión 257
5. Referencias bibliográficas 259

Sección 4: Acreditación en Antropometría

Capítulo 13
Acreditación en Antropometría: Un Modelo Australiano **263**
Christopher Gore, Kevin Norton, Tim Olds, Nancy Whittingham,
Kim Birchall, A4eIissa Clough, Briony Dickerson, and Loretta Downie
1. Introducción 263

2. Normas de acreditación 264
3. Objetivo o meta del ETM (“TEMs target”): requerimientos y razones 268
4. Lineamientos y guías para determinar los ETM 272
5. Referencias bibliográficas 273

PREFACIO

La antropometría es una ciencia muy antigua y, como muchas ciencias antiguas, ha seguido distintos caminos. La diversidad de los caminos antropométricos constituye tanto su riqueza como su cruz. Mientras preparábamos este libro, nos sorprendió el hecho de que los grupos de antropometristas que trabajan en diferentes áreas hayan estado marchando en forma paralela, sin siquiera encontrarse. Estos grupos incluyen nutricionistas, ergonomistas, psicólogos, y científicos del deporte, entre otros. La ergonomía, por ejemplo, ha desarrollado un detallado repertorio de sitios y técnicas que se asemejan a las utilizadas en las Ciencias del Ejercicio, a pesar de que se basan más en los tejidos blandos. Sin embargo, la mayoría de los ergonomistas pueden no tener conocimiento del trabajo antropométrico desarrollado en otras ciencias así como muchos otros científicos pueden no estar familiarizados con la antropometría ergonómica.

Una consecuencia de las múltiples tradiciones antropométricas ha sido la falta de estandarización en la identificación de los sitios de medición, y de las técnicas de medición. Por ejemplo, existe en la literatura más de catorce definiciones diferentes de cómo medir el cociente cintura-cadera, el cual es, no obstante, un índice importante de riesgo cardiovascular. Los lugares y los nombres de los pliegues cutáneos han sido de gran preocupación, particularmente los de las regiones ilíaca y abdominal. La estatura, la más básica de todas las mediciones antropométricas, ha sido determinada utilizando técnicas de parado, semi-elongado, y elongado, y con una gran diversidad de instrumentos de medición.

La falta de estandarización hace dificultosas y frustrantes las comparaciones a través del tiempo y del espacio. Uno de los principales objetivos de este libro ha sido desarrollar un perfil antropométrico básico que forme consenso, un perfil que pueda ser utilizado en todo el mundo. En una era en la cual cualquier lugar del mundo está a un paso a través del correo electrónico, será posible establecer bases de datos antropométricos nacionales e internacionales, en forma electrónica. Desde hace dos años existe una base de datos en Australia, con disponibilidad de acumulación electrónica.

Un segundo objetivo ha sido crear un libro de texto que contenga los temas fundamentales para los estudiantes de antropometría, y que les permita ser asesorados, evaluados y acreditados. El primer bosquejo de acreditación en Australia lo estableció la Comisión de Deportes de Australia, en 1994. Esta importante dimensión del control de calidad de la antropometría está reforzada por una meticulosa descripción de las técnicas, tolerancias de error de referencia, y métodos analíticos. Estos lineamientos han sido adoptados por instituciones deportivas y universidades, y respaldados científicamente por diversas organizaciones profesionales.

Finalmente, queremos poner énfasis en la diversidad de aplicaciones que tiene la antropometría - en nutrición, salud, psicología, ergonomía, y deportes. Hay otros capítulos que nos hubiera gustado incluir - sobre la aplicación de la antropometría en los niños y los ancianos, los aspectos médicos del crecimiento y del desarrollo, las tendencias seculares, la biomecánica, la representación del cuerpo en el arte y el cine a través de la historia, y sobre los aspectos económicos de la estatura y el peso. Estos temas tendrán que esperar a una Segunda Edición.

Hay muchas personas a las cuales debemos agradecer por la ayuda en la preparación de este libro. Querríamos agradecer especialmente a nuestros diseñadores gráficos Sophia Arab y Andrew Medhurst, y a los estudiantes que incansablemente nos han ayudado en la recolección de la información y control de los manuscritos: Anthony Gillespie, Eric Hunter, y Rod Russell. Agradecemos también a Sen Van Ly y a Doanh Dang por su invaluable asistencia técnica.

Kevin Norton, PhD
Tim Olds, PhD