



**TESIS DOCTORAL**

**APLICACIÓN DE LA CINEANTROPOMETRÍA EN EL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO HUMANO**

**DANIEL JONATHAN NAVAS HARRISON**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN MODELIZACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN EN CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA POR LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**

Conformidad del director/a y codirector/a:

**RAQUEL MAYORDOMO ACEVEDO Y ANA MARÍA PÉREZ PICO**

Esta tesis cuenta con la autorización del director/a y codirector/a de la misma y de la Comisión Académica del programa. Dichas autorizaciones constan en el Servicio de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Extremadura.

**2022**



# AGRADECIMIENTOS

A todos los que han formado parte de este camino académico, desde mis profesores del Colegio del Rincón, pasando por el instituto Cerro del Viento hasta llegar a la Universidad de Extremadura. Todos y cada uno de ellos han dejado su granito de arena en lo que hoy soy y en lo que quiero ser el día de mañana.

Mención especial en este caso, por su inestimable ayuda por esta larga travesía a; Raquel y Ana. Su calidad docente e investigadora solo se ve superada por su calidad humana, gracias por el cariño, la confianza y sobre todo por la paciencia y comprensión. La UNEX cuenta con grandes profesionales y vosotras hacéis que el nivel sea aún más alto, gracias por todo.

A mis padres, por su esfuerzo y dedicación por inculcarme el valor de la constancia, además de por darme al mejor hermano “mecánico de aviones” que se puede tener, junto con las mejores perritas de la historia.

A mi tía Rosa, por conseguir que nos apasione la podología a dos de sus sobrinos a base de enseñarnos casos clínicos durante las comidas familiares... Desde bien pequeños me enseñaste que a partir de los pies se consigue mejorar la calidad de vida de las personas, son la base de nuestro día a día, y tú consigues alegrar la vida a todos aquellos que te rodean.

A la mejor compañera de vida del mundo...a la mujer de mi vida, ¡GRACIAS FATY!, por estar siempre ahí, especialmente en los momentos duros. Quién sabe si en un futuro seré yo el que te ayude con tu tesis doctoral sobre la prevalencia y etiología del asma en los felinos, o en los beneficios para la salud que implica tener un bóxer.



# ÍNDICE

Agradecimientos .....	3
Índice .....	5-8
Índice de figuras .....	9
Índice de tablas .....	11-13
Índice de gráficas .....	15-17
Glosario de abreviaturas .....	19
Resumen .....	21
Abstract .....	22
Introducción general .....	23-25
Bibliografía de la introducción general .....	26-27
<b>CAPÍTULO 1. Aplicación de la cineantropometría al estudio del movimiento humano .....</b>	<b>31-119</b>
<b>1.1. Resumen .....</b>	<b>31</b>
1.1. Abstract .....	32
<b>1.2. Introducción .....</b>	<b>33-40</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>41</b>
<b>1.4. Materiales y Métodos .....</b>	<b>42-53</b>
1.4.1. Búsqueda bibliográfica .....	42
1.4.2. Muestra y grupos de estudio .....	42
1.4.3. Criterios de inclusión .....	42-43
1.4.4. Documentación legal .....	43
1.4.5. Métodos estadísticos empleados .....	43
1.4.6. Materiales empleados .....	44
1.4.7. Protocolo de exploración, métodos de medición y variables de estudio .....	45-53
<b>1.5. Resultados .....</b>	<b>54-</b>
1.5.1. Características sociodemográficas y hábitos deportivos de los participantes .....	54-58
1.5.2. Características antropométricas de los participantes .....	59-72
1.5.2.1. Características antropométricas del conjunto de la población .....	59
1.5.2.2. Características antropométricas en función del sexo .....	59-60
1.5.2.3. Características antropométricas en función del estilo de vida .....	60-61
1.5.2.4. Características antropométricas en función de las distintas modalidades deportivas .....	61-72

# **ÍNDICE**

– Características antropométricas relacionadas con la corpulencia en cada modalidad deportiva .....	62-64
– Características antropométricas relacionadas con las circunferencias en cada modalidad deportiva .....	64-66
– Características antropométricas relacionadas con los diámetros en cada modalidad deportiva .....	66-68
– Características antropométricas relacionadas con los pliegues en cada modalidad deportiva .....	68-72
<b>1.5.3. Características cineantropométricas de los participantes .....</b>	<b>73-93</b>
1.5.3.1. Características cineantropométricas del conjunto de la población.....	73-75
1.5.3.2. Características cineantropométricas en función del sexo.....	76-79
1.5.2.3. Características cineantropométricas en función del estilo de vida .....	79-83
1.5.3.4. Características cineantropométricas en función de las distintas modalidades deportivas.....	83-93
<b>1.5.4. Características de la composición corporal de los participantes .....</b>	<b>94-96</b>
1.5.4.1. Características de la composición corporal del conjunto de la población .....	94
1.5.4.2. Características de la composición corporal en función del sexo.....	94
1.5.4.3. Características de la composición corporal en función del estilo de vida.....	94
1.5.4.4. Características de la composición corporal de las distintas modalidades deportivas.....	95-96
<b>1.6. Discusión .....</b>	<b>97-100</b>
<b>1.7. Conclusiones .....</b>	<b>101-107</b>
<b>1.8. Bibliografía.....</b>	<b>108-115</b>
<b>1.9. Anexos .....</b>	<b>116-119</b>
ANEXO 1.1. Comité de Bioética.....	116
ANEXO 2.1. Consentimiento informado al paciente .....	117-118
ANEXO 3.1. Formulario empleado para la interpretación de los datos antropométricos .....	119
<b>CAPÍTULO 2. Impacto de las diferencias antropométricas y cineantropométricas según el deporte no profesional practicado .....</b>	<b>123-203</b>
<b>2.1. Resumen .....</b>	<b>123</b>
2.1.1. Abstract.....	124
<b>2.2. Introducción .....</b>	<b>125-126</b>
<b>2.3. Objetivos.....</b>	<b>127</b>
<b>2.4. Materiales y Métodos .....</b>	<b>128-129</b>
2.4.1. Búsqueda bibliográfica .....	128
2.4.2. Muestra y grupos de estudio.....	128-129
2.4.2.1. Muestras y grupos de estudio para el primer objetivo .....	128

# **ÍNDICE**

2.4.2.2. Muestras y grupos de estudio para el segundo objetivo .....	129
2.4.3. Criterios de inclusión .....	129
2.4.4. Documentación legal.....	129
2.4.5. Métodos estadísticos empleados .....	129
2.4.6. Materiales empleados.....	129
2.4.7. Protocolo de exploración, métodos de medición y variables de estudio .....	129
<b>2.5. Resultados.....</b>	<b>130-174</b>
2.5.1. Características sociodemográficas y hábitos deportivos de los deportistas amateurs.....	131-133
2.5.2. Características antropométricas de los deportistas amateurs .....	133-141
– Características antropométricas relacionadas con la corpulencia en los deportistas amateurs .....	133-135
– Características antropométricas relacionadas con las circunferencias en los deportistas amateurs .....	135-137
– Características antropométricas relacionadas con los diámetros en los deportistas amateurs .....	137-138
– Características antropométricas relacionadas con los pliegues en los deportistas amateurs .....	138-141
2.5.3. Características cineantropométricas de los deportistas amateurs.....	141-153
2.5.4. Características de la composición corporal de los deportistas amateurs.....	153-154
2.5.5. Características sociodemográficas y hábitos deportivos de la subpoblación .....	154-158
2.5.6. Características antropométricas de la subpoblación.....	158-168
– Características antropométricas relacionadas con la corpulencia en la subpoblación .....	158-160
– Características antropométricas relacionadas con las circunferencias en la subpoblación .....	160-163
– Características antropométricas relacionadas con los diámetros en la subpoblación .....	163-164
– Características antropométricas relacionadas con los pliegues en la subpoblación .....	165-168
2.5.7. Características cineantropométricas de la subpoblación .....	169-172
2.5.8. Características de la composición corporal de la subpoblación .....	173-174
<b>2.6. Discusión .....</b>	<b>175-178</b>
<b>2.7. Conclusiones .....</b>	<b>179-183</b>
<b>2.8. Bibliografía.....</b>	<b>184-190</b>
<b>2.9. Anexos .....</b>	<b>191-203</b>
ANEXO 2.1. Navas Harrison DJ, Pérez Pico AM, Mayordomo Acevedo R. Impact of kinanthropometric differences according to non-professional sports activity practiced. Appl Sci. 2021;11(11), 5063. doi:10.3390/app11115063 .....	191-203

# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 3. Perfil antropométrico y cineantropométrico diferenciador de una población sedentaria con una deportista amateurs.....</b>	<b>207-232</b>
<b>3.1. Resumen .....</b>	<b>207</b>
3.1. Abstract.....	208
<b>3.2. Introducción .....</b>	<b>209</b>
<b>3.3. Objetivos .....</b>	<b>210</b>
<b>3.4. Materiales y Métodos .....</b>	<b>211-212</b>
3.4.1. Búsqueda bibliográfica .....	211
3.4.2. Muestra y grupos de estudio.....	211
3.4.3. Criterios de inclusión .....	211
3.4.4. Documentación legal.....	212
3.4.5. Métodos estadísticos empleados .....	212
3.4.6. Materiales empleados .....	212
3.4.7. Protocolo de exploración, métodos de medición y variables de estudio .....	212
<b>3.5. Resultados.....</b>	<b>213-223</b>
3.5.1. Reducción de variables.....	213-216
3.5.2. Relación de las variables explicativas en función del tipo de deporte practicado .....	216-221
3.5.3. Relación de las variables explicativas en función del sexo .....	221
3.5.4. Diferencias entre las distintas disciplinas deportivas analizadas.....	222-223
<b>3.6. Discusión .....</b>	<b>224-226</b>
<b>3.7. Conclusiones .....</b>	<b>227</b>
Bibliografía.....	228-232
<b>Conclusiones finales .....</b>	<b>235</b>





# ÍNDICE DE IMÁGENES Y FIGURAS



## - Capítulo 1 -

### Aplicación de la cineantropometría al estudio del movimiento humano

Figura 1. Representación del canon egipcio y griego. Imagen extraída de <i>Historia de la Belleza</i> (2009)....	33
Figura 2. Hombre de Vitruvio de Leonardo da Vinci (1490 d.C.). Imagen extraída de <i>Historia de la Belleza</i> (2009) .....	34
Figura 3. Estudio de las proporciones del cuerpo femenino de Durero (1528 d.C.). Imagen extraída de <i>Historia de la Belleza</i> (2009) .....	35
Figura 4. Somatotipos de Sheldon. Imagen extraída de <i>Embodying Normalcy: Anthropometry and the Long Arm of William H Sheldon's Somatotyping Project</i> (2002) .....	37
Figura 5. Materiales empleados para la recogida de datos antropométricos .....	44
Figura 6. Circunferencias del cuerpo humano en antropometría. Imagen extraída del <i>Protocolo Internacional para la valoración antropométrica</i> (2019).....	46
Figura 7. Pliegues del cuerpo humano en antropometría. Imagen extraída del <i>Protocolo Internacional para la valoración antropométrica</i> (2019) .....	46
Figura 8. Medición de la estatura en sedestación .....	48
Figura 9. Medición de las circunferencias corporales .....	49
Figura 10. Medición de los pliegues corporales .....	51

## - Capítulo 3 -

### Perfil antropométrico y cineantropométrico diferenciador de una población sedentaria con una deportista amateur

Figura 1. Gráficas de grupos separadas. Variabilidad de los sujetos con respecto al centroide del grupo .....	220
Figura 2. Diagrama de dispersión de todos los grupos .....	220

# ÍNDICE DE TABLAS

## - Capítulo 1 -

### Aplicación de la cineantropometría al estudio del movimiento humano

Tabla 1. Campo de actividad de la cineantropometría según Ross .....	38
Tabla 2. Valores de referencia y las distintas categorías de los índices cineantropométricos empleados .	53
Tabla 3. Valores de referencia de los distintos porcentajes corporales medidos .....	53
Tabla 4. Características sociodemográficas en función del sexo y estilo de vida de los participantes .....	54
Tabla 5. Resultados de los valores antropométricos del conjunto de la población .....	59
Tabla 6. Resultados de los valores antropométricos del conjunto de la población en función del sexo ....	60
Tabla 7. Resultados de los valores antropométricos del conjunto de la población en función del estilo de vida.....	61
Tabla 8. Resultados de los valores antropométricos relacionados con la corpulencia de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada .....	62
Tabla 9. Resultados de los valores antropométricos relacionados con las circunferencias de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada .....	66
Tabla 10. Resultados de los valores antropométricos relacionados con los diámetros óseos de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada.....	68
Tabla 11. Resultados de los valores antropométricos relacionados con los pliegues bicipital, tricipital, pectoral y subescapular, de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada ....	70
Tabla 12. Resultados de los valores antropométricos relacionados con los pliegues del abdomen, suprailíaco, del muslo y de la pantorrilla de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada .....	72
Tabla 13. Resultados de los valores cineantropométricos del conjunto de la población .....	75
Tabla 14. Resultados de los valores cineantropométricos del conjunto de la población en función del sexo .....	76
Tabla 15. Resultados de los valores cineantropométricos del conjunto de la población en función del estilo de vida.....	80
Tabla 16. Resultados del IMC en las distintas modalidades deportivas analizadas .....	84
Tabla 17. Resultados del IP en las distintas modalidades deportivas analizadas .....	87
Tabla 18. Resultados del IC en las distintas modalidades deportivas analizadas .....	89
Tabla 19. Resultados del IRMI en las distintas modalidades deportivas analizadas.....	91
Tabla 20. Resultados del IDC en las distintas modalidades deportivas analizadas .....	93
Tabla 21. Resultados de los valores de la composición corporal del conjunto de la población en función del sexo .....	94
Tabla 22. Resultados de los valores de la composición corporal del conjunto de la población en función del estilo de vida .....	94

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 23. Resultados de los valores de la composición corporal en las distintas modalidades deportivas analizadas .....	96
---	----

### - Capítulo 2 -

#### **Impacto de las diferencias antropométricas y cineantropométricas según el deporte no profesional practicado**

Tabla 1. Características sociodemográficas en función del sexo y tren empleado .....	130
Tabla 2. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con la corpulencia de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.....	133
Tabla 3. Resultados de los valores antropométricos relacionados con las circunferencias de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.....	135
Tabla 4. Resultados de los valores antropométricos relacionados con los diámetros óseos de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.....	137
Tabla 5. Resultados de los valores antropométricos relacionados con los pliegues bicipital, tricipital, pectoral y subescapular de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado .....	139
Tabla 6. Resultados de los valores antropométricos relacionados con los pliegues abdominal, suprailíaco, del muslo y de la pantorrilla de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.	141
Tabla 7. Características cineantropométricas de los deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado.....	142
Tabla 8. Resultados de la composición corporal de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado .....	154
Tabla 9. Características sociodemográficas en función del sexo, del estilo de vida y tren empleado .....	155
Tabla 10. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con la corpulencia de la subpoblación en función del sexo y tren empleado.....	160
Tabla 11. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con las circunferencias de la subpoblación en función del sexo y tren empleado .....	163
Tabla 12. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los diámetros óseos de la subpoblación en función del sexo y tren empleado .....	164
Tabla 13. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues bicipital, tricipital, pectoral y subescapular de la subpoblación en función del sexo y tren empleado .....	166
Tabla 14. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues abdominal, suprailíaco, del muslo y de la pantorrilla de la subpoblación en función del sexo y tren empleado.....	168
Tabla 15. Características cineantropométricas de la subpoblación en función del sexo y el estilo de vida .....	170
Tabla 16. Características cineantropométricas de la subpoblación en función del sexo y el deporte practicado.....	172

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 17. Resultados de los valores de la composición corporal de la subpoblación en función del sexo y tren utilizado .....	174
--	-----

### – Capítulo 3 –

#### Perfil antropométrico y cineantropométrico diferenciador de una población sedentaria con una deportista amateur

Tabla 1. Análisis Factorial Exploratorio. Agrupación de variables empíricas en factores dimensionales comunes mediante el método de componentes principales con rotación Varimax .....	214
Tabla 2. Análisis Factorial Exploratorio. Coeficientes de las variantes empíricas en cada factor utilizado para generar las puntuaciones factoriales estandarizadas .....	215
Tabla 3. Análisis comparativo: ANOVA univariante. Diferencia en los factores y las variables explicativas entre los grupos establecidos según el tipo de deporte en función del tren empleado .....	218
Tabla 4. Análisis Discriminante. Significación de las funciones discriminantes del moldeo multivariante (N=375) .....	219
Tabla 5. Análisis Discriminante por pasos. Variables incluidas y excluidas de la función discriminante. Coeficientes estandarizados y coeficientes de clasificación (N=375) .....	219
Tabla 6. Análisis comparativo: ANOVA univariante. Diferencias en los factores y variables explicativas entre sexos .....	221
Tabla 7. Análisis comparativo: ANOVA univariante. Diferencias en los factores y variables explicativas entre sexos en deportistas .....	221
Tabla 8. Análisis comparativo: ANOVA medidas repetidas .....	223

**- Capítulo 1 -**

**Aplicación de la cineantropometría al estudio del movimiento humano**

Gráfica 1. Edad media de la población en función del sexo, estilo de vida y modalidades deportivas .....	55
Gráfica 2. Horas semanales de actividad física de la población en función del sexo, estilo de vida y modalidades deportivas .....	56
Gráfica 3. Días semanales de actividad física de la población en función del sexo, estilo de vida y modalidades deportivas .....	57
Gráfica 4. Años de entrenamiento de la población en función del sexo, estilo de vida y modalidades deportivas .....	58
Gráfica 5. Valor medio de los diámetros de cada uno de los distintos grupos de población analizados .....	67
Gráfica 6. Distribución de las distintas categorías del IMC del conjunto de la población .....	73
Gráfica 7. Distribución de las distintas categorías del IP del conjunto de la población .....	73
Gráfica 8. Distribución de las distintas categorías del IC del conjunto de la población .....	74
Gráfica 9. Distribución de las distintas categorías del IRMI del conjunto de la población .....	74
Gráfica 10. Distribución de las distintas categorías del IDC del conjunto de la población .....	75
Gráfica 11. Distribución de las distintas categorías del IMC del conjunto de la población en función del sexo .....	77
Gráfica 12. Distribución de las distintas categorías del IP del conjunto de la población en función del sexo .....	77
Gráfica 13. Distribución de las distintas categorías del IC del conjunto de la población en función del sexo .....	78
Gráfica 14. Distribución de las distintas categorías del IRMI del conjunto de la población en función del sexo.....	78
Gráfica 15. Distribución de las distintas categorías del IDC del conjunto de la población en función del sexo.....	79
Gráfica 16. Distribución de las distintas categorías del IMC del conjunto de la población en función del estilo de vida .....	81
Gráfica 17. Distribución de las distintas categorías del IP del conjunto de la población en función del estilo de vida .....	81
Gráfica 18. Distribución de las distintas categorías del IC del conjunto de la población en función del estilo de vida .....	82

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 19. Distribución de las distintas categorías del IRMI del conjunto de la población en función del estilo de vida .....	82
Gráfica 20. Distribución de las distintas categorías del IDC del conjunto de la población en función del estilo de vida .....	83
Gráfica 21. Valor medio del IMC de cada uno de los distintos grupos de población de deportistas analizados.....	85
Gráfica 22. Valor medio del IP de cada uno de los distintos grupos de población de deportistas analizados.....	86
Gráfica 23. Valor medio del IC de cada uno de los distintos grupos de población de deportistas analizados.....	88
Gráfica 24. Valor medio del IRMI de cada uno de los distintos grupos de población de deportistas analizados.....	90
Gráfica 25. Valor medio del IDC de cada uno de los distintos grupos de población de deportistas analizados.....	92

### **- Capítulo 2 -**

#### **Impacto de las diferencias antropométricas y cineantropométricas según el deporte no profesional practicado**

Gráfica 1. Edad media de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado .....	131
Gráfica 2. Horas semanales de actividad física de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado .....	131
Gráfica 3. Días semanales de actividad física de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado .....	132
Gráfica 4. Años de entrenamiento regular de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado .....	133
Gráfica 5. Distribución de las distintas categorías del IMC entre los deportistas amateurs.....	143
Gráfica 6. Distribución de las distintas categorías del IMC entre los deportistas amateurs de TSI .....	144
Gráfica 7. Distribución de las distintas categorías del IMC entre los deportistas amateurs de TI	144
Gráfica 8. Distribución de las distintas categorías del IP entre los deportistas amateurs .....	145
Gráfica 9. Distribución de las distintas categorías del IP entre los deportistas amateurs de TSI..	146
Gráfica 10. Distribución de las distintas categorías del IP entre los deportistas amateurs de TI..	146

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 11. Distribución de las distintas categorías del IC entre los deportistas amateurs .....	147
Gráfica 12. Distribución de las distintas categorías del IC entre los deportistas amateurs de TSI	148
Gráfica 13. Distribución de las distintas categorías del IC entre los deportistas amateurs de TI..	148
Gráfica 14. Distribución de las distintas categorías del IRMI entre los deportistas amateurs .....	149
Gráfica 15. Distribución de las distintas categorías del IRMI entre los deportistas amateurs de TSI .....	150
Gráfica 16. Distribución de las distintas categorías del IRMI entre los deportistas amateurs de TI .....	150
Gráfica 17. Distribución de las distintas categorías del IDC entre los deportistas amateurs .....	151
Gráfica 18. Distribución de las distintas categorías del IDC entre los deportistas amateurs de TSI .....	152
Gráfica 19. Distribución de las distintas categorías del IDC entre los deportistas amateurs de TI	152

### **- Capítulo 3 -**

#### **Perfil antropométrico y cineantropométrico diferenciador de una población sedentaria con una deportista amateur**

Gráfica 1. Correlación entre las dimensiones factoriales y el tipo de deporte practicado habitualmente.....	216
---	-----





## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

%G = Masa grasa

%M = Masa muscular

%O = Masa ósea

%R = Masa residual

AFE = Análisis Factorial Exploratorio

cm = centímetros

d.C. = después de Cristo

DEDAP = Grupo de Investigación sobre el Desarrollo Embrionario, Diagnóstico y Afecciones del Pie

DXA / DEXA = Absorciometría de rayos X de energía dual

GS = Grupo Sedentarios (grupo control)

IAAS = International Anthropometry Accreditation Scheme

IC = Índice Córnicico

ICPESS = International Congress on Physical Education and Sport Science

ICSPE = International Council for Sport and Physical Education

IMC = Índice de Masa Corporal

IP = Índice Ponderal

IRMI = Índice Relativo de los Miembros Inferiores

ISAK = International Society for the Advancement of Kinanthropometry

IWGK = International Work Group on Kinanthropometry

K<sup>40</sup> = Isótopo radiactivo de potasio

m = metros

MeSH = Medical Subject Headings

mm = milímetros

OMS = Organización Mundial de la Salud

TI = Deportistas amateurs que emplean principalmente el tren inferior

TSI = Deportistas amateurs que emplean el tren superior e inferior



# RESUMEN

La antropometría es una ciencia basada en la medición de las variaciones de las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano según la edad y los distintos grados de nutrición. Las mediciones obtenidas en estática influyen en la cinemática del cuerpo, de ahí que también se denomine; cineantropometría.

A partir del uso de una serie de materiales recomendados por la ISAK (báscula con tallímetro, paquímetro, plicómetro y cinta métrica) se analizaron e interpretaron los valores antropométricos e índices cineantropométricos, junto con la composición corporal, de una población de 574 personas de entre 16 y 42 años. Se distinguió a la población en función del sexo (hombre o mujer) y del estilo de vida (sedentario o deportista amateur), además, en el caso de los deportistas amateurs, también en función de la modalidad deportiva que practicaban regularmente con fines recreativos (airsoft, baloncesto, balonmano, caminar, canoa, capoeira, ciclismo, crossfit, gimnasio, fútbol, fútbol americano, natación, correr, rugby y voleibol). Esto tuvo lugar en el primer capítulo de este trabajo, donde además se analizó la evolución histórica de esta ciencia.

En el segundo capítulo, se analizaron las diferencias entre aquellos deportistas amateurs que empleaban el tren superior e inferior con aquellos que usaban principalmente el tren inferior, además de a ambos conjuntos con un grupo control de sedentarios. Por último, en el tercer capítulo, se realizó un análisis estadístico multivariante mediante análisis factorial exploratorio para esclarecer que variables son realmente las diferenciadoras.

A partir de los resultados observados en los tres capítulos, podemos afirmar que la cineantropometría permite encontrar diferencias en función del sexo, estilo de vida y tipo de deporte practicado, pudiendo ser esto muy útil a la hora de aconsejar a la población acerca de que modalidad deportiva es más conveniente en función de su morfotipo u objetivo personal.

**Palabras clave:** antropometría, cineantropometría, ISAK, sedentario, deportistas amateurs.

## ABSTRACT

Anthropometry is a science based on the measurement of variations in the physical dimensions and composition of the human body according to age and different degrees of nutrition. This measurement obtained in static influence the kinematics of the body, that's why it's also called; kinanthropometry.

Based on the criteria and materials proposed by ISAK (scale with height rod, pachymeter, caliper and tape measure), anthropometric values and kinanthropometry indices of a population of 574 people aged between 18 and 42 years were analyzed. The population was distinguished according to sex (male or female) and lifestyle (sedentary or amateur athlete), in addition, in the case of amateur athletes, also according to the sport modality that they practiced regularly for recreational purposes (airsoft, basketball, handball, walking, canoeing, capoeira, cycling, crossfit, gym, soccer, football, swimming, running, rugby and volleyball). This took place in the first chapter of this work, where the historical evolution of this science was also analyzed.

In the second chapter, we analyzed the differences between those amateur athletes who used the upper and lower train with those who mainly used the lower train, in addition to both groups, we compared them with a sedentary control group. In the third chapter, we did a multivariate statistical analysis using exploratory factor analysis to clarify which variables are really the differentiators.

Based on the results observed in the three chapters, we can affirm that kinanthropometry could be useful to find differences based on sex, lifestyle and type of sport practiced, and this can be very useful to advise people about which modality could be more convenient depending of their morphotype or personal goal.

**Keywords:** anthropometry, kineanthropometry, ISAK, sedentary behaviour, sport lifestyle

# INTRODUCCIÓN GENERAL

La antropometría es la ciencia que estudia las diferentes medidas y composiciones del cuerpo humano, según la edad y los distintos grados de nutrición, con el fin de establecer la posible existencia de diferencias entre grupos poblacionales<sup>(1-3)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la antropometría es una ciencia con bajo coste económico<sup>(2)</sup> que aplica técnicas que no son ni invasivas ni dolorosas con el objetivo de obtener una serie de medidas corporales para evaluar la composición física del ser humano en sus diferentes dimensiones<sup>(4)</sup>. Por tanto, se puede aplicar a todo tipo de individuos con el fin de evaluar sus dimensiones físicas y la composición de su cuerpo<sup>(5)</sup>.

Este trabajo de tesis doctoral se estructura en tres capítulos bien diferenciados. En el primer capítulo se expondrá el recorrido histórico de esta ciencia, desde sus orígenes en el Antiguo Egipto<sup>(6,7)</sup> hasta nuestros días. Inicialmente se aplicaba con fines escultóricos<sup>(6,7)</sup> y actualmente su ámbito de actuación es muy diverso, ya que su estudio resulta útil para profesiones como; nutricionistas, psicólogos, médicos, fisioterapeutas, podólogos, entrenadores personales, epidemiólogos, artistas, diseñadores textiles, arquitectos o interioristas<sup>(2,8-10)</sup>. Fue en el año 1986 cuando se fundó la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) con el fin de estandarizar su metodología<sup>(5)</sup>. Esta corporación se ha consolidado a nivel mundial como el órgano de referencia, siendo la entidad que forma y acredita a los antropometristas de todo el mundo<sup>(5,8,9)</sup>. Además, definiremos sociodemográfica, antropométrica y cineantropométricamente a una población de más de 500 individuos, en la que se observaron personas sedentarias y personas que practican deporte de forma regular y con fines recreativos, llegando a distinguir hasta 15 modalidades deportivas distintas (airsoft, baloncesto, balonmano, caminar, canoa, capoeira, ciclismo, crossfit, fútbol, fútbol americano, gimnasio, natación, correr, rugby y voleibol). Estas definiciones se harán en función del sexo, del estilo de vida y de la modalidad deportiva que se practique.

# INTRODUCCIÓN GENERAL

Una vez se ha insistido en el capítulo 1, que tanto la antropometría como la cineantropometría permiten encontrar diferencias en función del sexo, estilo de vida y tipo de deporte practicado, pasamos al capítulo 2, en el que, se analizan los distintos gestos biomecánicos predominantes en las 15 modalidades deportivas analizadas para comprobar si influyen en las medidas antropométricas.

En el transcurso del capítulo 2 y a partir de la metodología del capítulo 1, se analizarán los valores antropométricos e índices cineantropométricos transversales de 501 deportistas amateurs, a quienes se les clasificó en función de qué zona corporal usan más para la práctica deportiva, es decir; el tren superior e inferior o principalmente el tren inferior. La intención era hallar posibles diferencias entre ellos. También se analizó una subpoblación de 131 personas a quienes se categorizó en tres grupos; sedentarios, deportistas con un gesto deportivo en el que es necesario el uso del tren superior e inferior (baloncesto) y deportistas que usan principalmente el tren inferior (correr). Podríamos aplicar los resultados obtenidos para fundamentar que la práctica regular de ejercicio físico favorece la obtención de mejores valores antropométricos e índices cineantropométricos, y que en función de la modalidad deportiva escogida se pueden potenciar unos más que otros.

Por último, en el capítulo 3 se examinarán los datos de forma global empleando un análisis multivariante, para así analizar todos los parámetros medidos y tratar de esclarecer que variables explican los perfiles de los sujetos en función del sexo, del estilo de vida, del tipo de tren empleado o del tipo de modalidad deportiva practicada. A partir de los resultados obtenidos en el capítulo 1, y siguiendo la misma metodología, se analizarán 19 variables antropométricas, 5 cineantropométricas y 5 índices corporales de manera transversal y multivariante a una población de 574 personas con edades comprendidas entre los 18 y los 42 años, a quienes se les clasificará en; deportistas amateurs que emplean el tren superior e inferior, deportistas amateurs que usan principalmente el tren inferior y grupo control de sedentarios.

## INTRODUCCIÓN GENERAL

Con el fin de unificar conceptos se realizará un análisis estadístico multivariante mediante análisis factorial exploratorio (AFE), gracias al cual se obtienen 5 variables diferenciadoras como son; el porcentaje de masa grasa (%G), el porcentaje de masa muscular (%M), el porcentaje de masa ósea (%O), los pliegues corporales y la corpulencia. Además, se les aplicarán pruebas estadísticas de tipo ANOVA de 1 factor uni y multivariante, tamaño de efecto y análisis discriminante, con el fin de valorar la existencia de significación estadística.

A tenor de nuestros resultados y una vez conocido el perfil de cada uno de los deportes analizados, podemos afirmar que existen diferencias entre los morfotipos en función de la modalidad deportiva que realizan de manera habitual y siempre con fines recreativos. Por tanto, podríamos emplear estos conocimientos para aconsejar a la población acerca de que deporte le sería más conveniente en función de su morfotipo o de sus objetivos personales.

Los estudios previos que hemos podido revisar suelen analizar las características antropométricas de un individuo por separado<sup>(11-15)</sup>, mientras que en nuestro caso las analizamos en conjunto. Este podría ser el punto de partida para futuras investigaciones al respecto, pudiendo ser también útil para la captación de talento deportivo en edades tempranas. De este modo, se podría tratar de reconocer de manera precoz posibles futuros deportistas de élite, para potenciar sus propias características antropométricas y hacer que alcancen su mayor rendimiento deportivo de manera rápida y continuada en el tiempo<sup>(11-23)</sup>. Aunque esta hipótesis puede resultar muy polémica, ya que independientemente de si un individuo tiene buenas aptitudes para realizar una determinada modalidad deportiva, si no cuenta con la actitud correcta es muy probable que nunca consiga desarrollar todo su potencial<sup>(14)</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA DE LA INTRODUCCIÓN GENERAL

1. Corripio F. Diccionario Etimológico General de la Lengua Castellana. Editorial Bruguera; 1984.
2. Norton K, Olds T. Antropometría. Rosario (Argentina): BIOSYSTEM; 1996.
3. Carmenate Milián L, Moncada Chévez FA, Borjas Leiva EW. Manual de medidas antropométricas. Vol. 1. SALTRA; 2014.
4. OMS. Comité de Expertos de la OMS sobre la obesidad: Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. WHO Tech Rep Ser. 2000;894.
5. Esparza Ros F. Cineantropometría en España, ¿de dónde vienes? ¿a dónde vas? Arch Med Deporte. 2011;28(44):235-7.
6. Heredia N, Espejo G. Historia de la belleza. Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2009;37(1):31-46.
7. Blanco Dávila F. El arte en la medicina; las proporciones divinas. Cienc UANL. 2004;7(2):150-6.
8. Herrero de Lucas A. Cineantropometría: Composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad en la Comunidad de Madrid. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Anatomía y Embriología Humana II; 2004.
9. Vangrunderbeek H, Claessens AL, Delheye P. Internal social processes of discipline formation: The case of kinanthropometry. Eur J Sport Sci. 2013;13(3):312-20.
10. Stewar AD, Benson PJ, Michanikou EG, Tsiota DM, Narli MK. Body image perception, satisfaction and somatotype in male and female athletes and non-athletes: results using a novel morphing technique. J Sports Sci. 2003;21(10):815-23.
11. Webbhorn N, Williams A, McNamee M, Brouchard C, Pitsiladis Y, Ahmetov I, Ashley E, Byrne N, Camporesi S, Collins M, Dijkstra P, Eynon N, Fuku N, Carton FC, Hoppe N, Holm S, Kaye J, Klissouras V, Lucia A, Maase K, Moran C, North KN, Pigozzi F, Wang G. Direct-to-consumer genetic testing for predicting sports performance and talent identification: Consensus statement. Br J Sports Med. 2015;49(23):1486-91.
12. Jiménez Mesa CR, Mojena Aldana C, Sivila Jiménez E. Actividades físicas y deportivas en la identificación de posibles talentos para el deporte. Rev Científica Olimp. 2021;18(1):306-19.
13. Den Hartigh RJR, Niessen SM, Wouter GP, Meijer F, Meijer RR. Selection procedures in sports: Improving predictions of athletes' future performance. Eur J Sport Sci. 2018;18(9):1191-8.
14. Baker J, Cobley S, Schorer J. Talent Identification and Development in Sport: International Perspectives. Int J Sports Sci Coach. 2012;7(1).
15. Pearson DT, Naughton GA, Torode M. Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. J Sci Med Sports. 2006;9(4):277-87.
16. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, Philippaerts RM. Talent identification and development programmes in sport. Current models and future directions. Sports Med. 2008;38(9):703-14.



## BIBLIOGRAFÍA DE LA INTRODUCCIÓN GENERAL

17. Canda Moreno A, Rabadán M, Sainz L, Agorreta L. Anthropometric and physiological evolution of the spanish rhythmic gymnastics group at the 1996 and 2016 Olympic Games. *Rev Andal Med Deporte*. 2019;12(3):258-62.
18. Gallant F, O'Loughlin JL, Brunet J, Sabiston C, Bélanguer M. Childhood sports participation and adolescent sport profile. *Pediatrics*. 2017;140(6).
19. Ramos Bermúdez S, Aguirre-Loaiza HH. Deportistas escolares Centroamericanos: proceso de identificación y detección de talentos. *Impetus*. 2015;9(23).
20. García Díaz JR, Lamus de Rodríguez TM, Reyes Díaz JR. Enfoque comprensivo de la detección, captación, selección y atención al talento deportivo. *Dominio Las Cienc*. 2020;6(1).
21. Vandendriessche JB, Vaeyens R, Vandorpe B, Lenoir M, Lefevre J, Philippaerts RM. Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15–16 years). *J Sports Sci*. 2012;30(15):1695-703.
22. Kapczuk K. Elite athletes and pubertal delay. *Minerva Pediatr*. 2017;69(5):415-26.
23. Abbott A, Collins D. A Theoretical and Empirical Analysis of a «State of the Art» Talent Identification Model. *High Abil Stud*. 2010;13(2):157-78.



- Capítulo 1 -

**Aplicación de la cineantropometría**  
**al estudio**  
**del movimiento humano**



## **1.1. Resumen.**

La antropometría y la cineantropometría son ciencias que se ocupan de la medición de las variaciones de las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano según la edad y los distintos grados de nutrición de un individuo. Ambas se fundamentan en la idea de que todas las mediciones obtenidas en estática influyen en la cinemática del cuerpo.

En este capítulo se describe la evolución histórica tanto de la antropometría como de la cineantropometría hasta llegar al contexto contemporáneo de ambas ciencias. Además, tras recopilar la documentación legal pertinente, se analizaron los valores antropométricos e índices cineantropométricos transversales de una población de 574 personas con edades comprendidas entre los 18 y los 42 años, en función de su sexo (hombres o mujeres), en función de su estilo de vida (sedentarios o deportistas amateurs) y además dentro de los deportistas amateurs en función de las distintas modalidades deportivas observadas. Todo ello, basándonos en los criterios propuestos por la ISAK para el estudio e interpretación de la antropometría y cineantropometría.

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas al comparar a los sujetos de estudio en función de las distintas categorías establecidas previamente. En función del sexo observamos que los hombres mostraban mayor masa, estatura y tamaño en gran parte de las circunferencias y pliegues, además de menor Índice de Masa Corporal (IMC), masa grasa (%G) y masa ósea (%O). Además, presentaban mayor Índice Córnico (IC), Índice de Densidad Corporal (IDC), masa muscular (%M) y masa residual (%R). En función del estilo de vida, los deportistas tendían a tener mayor masa, estatura y tamaño en algunas circunferencias, además de mayor Índice Ponderal (IP), %M y %R, y menor IDC, %G y %O. En función de las modalidades deportivas observamos que, por ejemplo, los que menos %G presentaban fueron los ciclistas y los que mayor %M presentaron fueron los que hacían crossfit.

Observamos diferencias cuantitativas antropométricas y cineantropométricas en función de estos parámetros. Por tanto, estos resultados nos permiten diferenciar modalidades deportivas por medio de parámetros antropométricos significativos que las definen y diferencian, aunque necesitaríamos un estudio multivariante para definir con mayor exactitud los perfiles deportivos.

**Palabras Clave:** antropometría, cineantropometría, sexo, estilo de vida, deporte amateur, ISAK.

### **1.1.1. Abstract**

Anthropometry and kineanthropometry are sciences that deal with the measurement of variations in the physical dimensions and composition of the human body according to the age and different degrees of nutrition of an individual. Both are based on the idea that all measurements obtained in static influence the kinematics of the body.

This first chapter describes the historical evolution of both anthropometry and kineanthropometry until reaching the contemporary context of both sciences. In addition, after compiling the relevant legal documentation, the anthropometric values and cross-sectional cineanthropometric indices of a population of 574 people aged between 18 and 42 years were analyzed, depending on their sex (men or women), depending on their lifestyle (sedentary or amateur athletes) and also within the amateur athletes depending on the different sports modalities observed. All this, based on the criteria proposed by ISAK for the study and interpretation of anthropometry and kineanthropometry.

The results showed statistically significant differences when comparing the study subjects based on the different categories previously established. Depending on sex, we observed that men showed greater mass, height and size in a large part of the circumferences and folds measured than those observed in women, in addition to lower Body Mass Index (BMI), fat mass (%G) and bone mass (%O). In addition, men had higher Cormic Index (CI), Body Density Index (BDI), muscle mass (%M) and residual mass (%R). Depending on the sports modalities we observed that, for example, those who presented less %G were the cyclists and those who presented the highest %M were those who did crossfit.

We can conclude that there are quantitative differences both anthropometric and cineanthropometric depending on these parameters. These results allow us to differentiate these sports modalities through the significant anthropometric parameters that define and differentiate them, although we would need a multivariate study to be able to define the sports profiles well.

**Keywords:** anthropometry, kineanthropometry, sex, lifestyle, amateur sport, ISAK.

## 1.2. Introducción.

El origen etimológico del término antropometría proviene de *ánthopos* (hombre), *metrikos* (medida) y el sufijo; -ia. Por tanto, tiende a definirse como aquella ciencia que estudia las diferentes medidas y composiciones del cuerpo humano, según la edad y los distintos grados de nutrición, con el fin de establecer la posible existencia de diferencias entre grupos poblacionales<sup>(1-3)</sup>.

Esta ciencia se caracteriza por no ser ni invasiva ni dolorosa, por lo que se puede aplicar a todo tipo de individuos con el fin de evaluar sus dimensiones físicas y la composición de su cuerpo<sup>(4)</sup>. Además, resulta poco costosa, por lo que invertir en ella resulta muy útil en lo referente a políticas de salud pública y deportiva<sup>(2)</sup>.

La antropometría es una ciencia con un gran recorrido histórico, posiblemente por ello haya seguido caminos tan diversos<sup>(2)</sup>. Sus primeros vestigios datan del Antiguo Egipto (3150 a.C. – 31 a.C.), cuyos habitantes desarrollaron el concepto de canon para definir las proporciones ideales del cuerpo humano<sup>(5)</sup>. Sin embargo, fueron los habitantes de la Antigua Grecia (1200 a.C. – 350 a.C.) quienes plasmaron por primera vez dicho concepto por escrito, tal y como hizo el escultor Policleto de Argos (480 a.C. – 420 a.C.) en su obra; *El Kanon*<sup>(6)</sup>. Los egipcios consideraban que el cuerpo humano perfecto debía medir unas 18-19 veces el tamaño del puño cerrado, mientras que los griegos estipulaban que debían ser unas 7-7,5 veces el tamaño de la cabeza ([Figura 1](#))<sup>(5,6)</sup>.

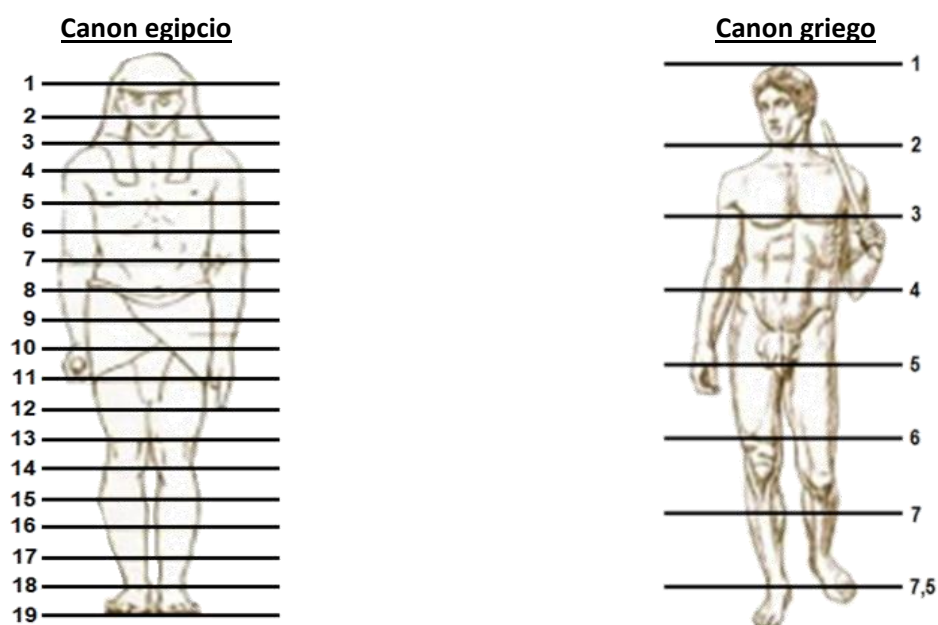


Figura 1. Representación del canon egipcio y griego. Imagen extraída de *Historia de la Belleza* (2009).

Estas civilizaciones se centraban exclusivamente en lo que consideraban el cuerpo ideal, lo cual valga la redundancia no suele ser habitual. Realmente fueron los médicos eruditos; Hipócrates (460 a.C. – 370 a.C.) y Galeno (129 d.C. - 201/216 d.C.) los primeros en realizar clasificaciones antropométricas per se, ya que catalogaban a los distintos individuos en función de sus características morfológicas y personalidad. Lo hacían del siguiente modo<sup>(7)</sup>:

- Tísicos o delgados → Personas que contaban con un mayor desarrollo del eje longitudinal, siendo generalmente de carácter introvertido.
- Apopléticos o musculosos → Personas que contaban con un mayor desarrollo del eje transversal, siendo generalmente de carácter extrovertido.

Otro investigador que marcó un antes y un después en el estudio antropométrico fue Marco Vitruvio (80 a.C. – 15 d.C.), quien expuso en su obra; *De architectura*, la amplia diversidad de morfologías que puede presentar el cuerpo humano, siendo habitual que los comparara con aspectos arquitectónicos de su época<sup>(5,6)</sup>.

Tal fue el impacto de su obra que el polifacético Leonardo Da Vinci (1452 d.C. – 1519 d.C.) se inspiró en ella para realizar; el *Hombre de Vitruvio*, en la cual representó a la perfección el cuerpo humano desde un punto de vista geométrico y arquitectónico ([Figura 2](#))<sup>(5,6,8)</sup>.

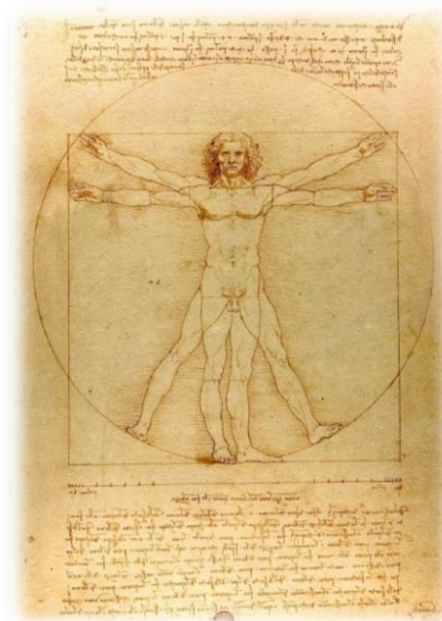


Figura 2. Hombre de Vitruvio de Leonardo da Vinci (1490 d.C.). Imagen extraída de *Historia de la Belleza* (2009).



A pesar del impacto del estudio de las proporciones humanas de Leonardo Da Vinci, la mayoría de los expertos en la materia apuntan a que fue el artista alemán del Renacimiento; Alberto Durero (1471 d.C. – 1528 d.C.) el verdadero padre de la antropometría moderna<sup>(9)</sup>. Prueba de ello es que en su obra póstuma; *Los cuatro libros de las proporciones humanas* plasmó hasta cinco tipos diferentes de cuerpos masculinos y femeninos ([Figura 3](#))<sup>(5,6,9)</sup>.

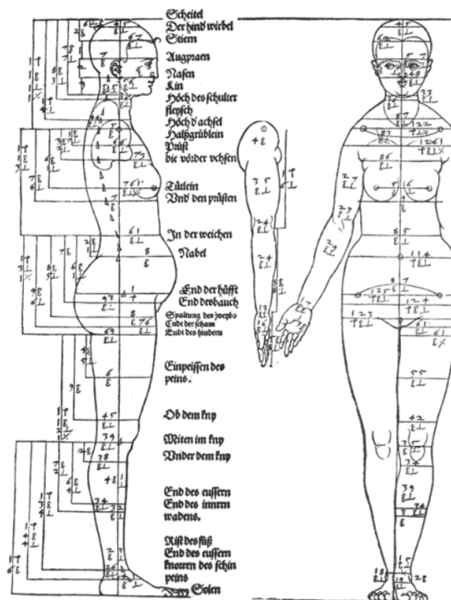


Figura 3. Estudio de las proporciones del cuerpo femenino de Durero (1528 d.C.). Imagen extraída de *Historia de la Belleza* (2009).

A partir del siglo XVII comenzaron a surgir por todo el mundo distintas formas de clasificar a los individuos en función de su somatotipo y su psicología, siendo estas las más destacadas:

– Escuela italiana → Catalogaban a los individuos según sus valores antropométricos en<sup>(10,11)</sup>:

- Braquitipo → Individuos con extremidades cortas en relación con su tronco.
- Normotipo → Individuos con relación de proporcionalidad entre sus extremidades y su tronco.
- Longotipo → Individuos con extremidades largas en relación con su tronco.

– Escuela alemana → Catalogaban a los individuos según sus hábitos y carácter psíquico en<sup>(11–13)</sup>:

- Leptosomáticos → Individuos con gran precisión y velocidad manual, además de buena coordinación y automatización cinética.
- Atlético → Individuos con gran agilidad de movimientos y de equilibrio.
- Pícnicos → Individuos bien desarrollados y con un gran poder de adaptación al medio.
- Displásicos → Individuos “anormales” con respecto al conjunto de la sociedad.

Fue el astrónomo belga; Adolphe Jacques Quetelet (1796 d.C. – 1874 d.C.) quien comenzó a aplicar métodos estadísticos dentro del ámbito de las ciencias sociales y la antropometría, siendo el ideólogo del Índice de Masa Corporal (IMC)<sup>(14–16)</sup>. A raíz de ello surgieron muchos partidarios y detractores, ya que a pesar de ser una buena idea, el IMC no diferencia entre los distintos tipos de masa de un individuo, es decir; el tejido graso, óseo, muscular y residual<sup>(17–22)</sup>. Es por ello por lo que Jindrich Matiegka (1862 d.C. – 1941 d.C.) propuso en 1921 las primeras fórmulas matemáticas para valorar los distintos tipos de grasa<sup>(23–28)</sup>, aunque también habría que destacar la figura de otros investigadores como Behnke<sup>(29)</sup> y Brozek<sup>(30)</sup>, quienes a pesar de plantear fórmulas que tendían a proporcionar grandes errores de estimación, promovieron el interés de otros autores para buscar métodos físico-químicos que determinaran la diferencia entre masa magra y masa grasa en laboratorio. A continuación, algunos ejemplos de ello:

- Difusión del nitrógeno a nivel tisular<sup>(31)</sup>.
- Difusión de la antipirina a nivel tisular<sup>(32)</sup>.
- Difusión del helio a nivel tisular<sup>(33,34)</sup>.
- Difusión del agua tritiada a nivel tisular<sup>(33,34)</sup>.
- Difusión del potasio ( $K^{40}$ ) a nivel tisular<sup>(35)</sup>.

La tendencia actual en este campo de investigación acerca de métodos para diferenciar entre los distintos tipos de grasa se centra principalmente en la impedancia bioeléctrica<sup>(28,36–38)</sup>. Para medir la densidad mineral ósea se tiende a emplear actualmente la absorciometría de rayos X de energía dual (DXA, antes conocida como DEXA)<sup>(39,40)</sup>. La aparatología necesaria para ello aún resulta costosa y en muchas ocasiones presenta problemas de estandarización, ya que existen muchos factores que pueden influir en los resultados obtenidos<sup>(37–40)</sup>:

- Edad del sujeto de estudio.
- Sexo del sujeto de estudio.
- Raza del sujeto de estudio.
- Colocación de los electrodos.
- Nivel de hidratación del sujeto de estudio.
- Estado nutricional del sujeto de estudio.

Volviendo al ámbito de la antropometría y cineantropometría, es evidente que existen muchas formas de catalogar a los individuos, bien sea mediante métodos matemáticos o bien mediante métodos fisicoquímicos, cada uno de ellos con sus pros y sus contras, pero sin duda la manera más frecuente de hacerlo actualmente es mediante somatotipos. Esta idea fue propuesta en 1940 por William Herbert Sheldon (1899 d.C. – 1977 d.C.), quien catalogaba a la población en función de su grasa, musculatura y linealidad en los siguientes somatotipos ([Figura 4](#))<sup>(11,41-44)</sup>:

- Endomorfos → Individuos con mayor desarrollo del eje transversal que el longitudinal y con mayor tendencia a la obesidad, de ahí que presenten una cintura gruesa.
- Mesomorfos → Individuos con proporciones equilibradas y con gran desarrollo muscular. Se caracterizan por tener los hombros anchos y la cintura delgada.
- Ectomorfos → Individuos con mayor desarrollo del eje longitudinal que el transversal y con tendencia a presentar extremidades largas con respecto al tronco, además de poco tejido graso.

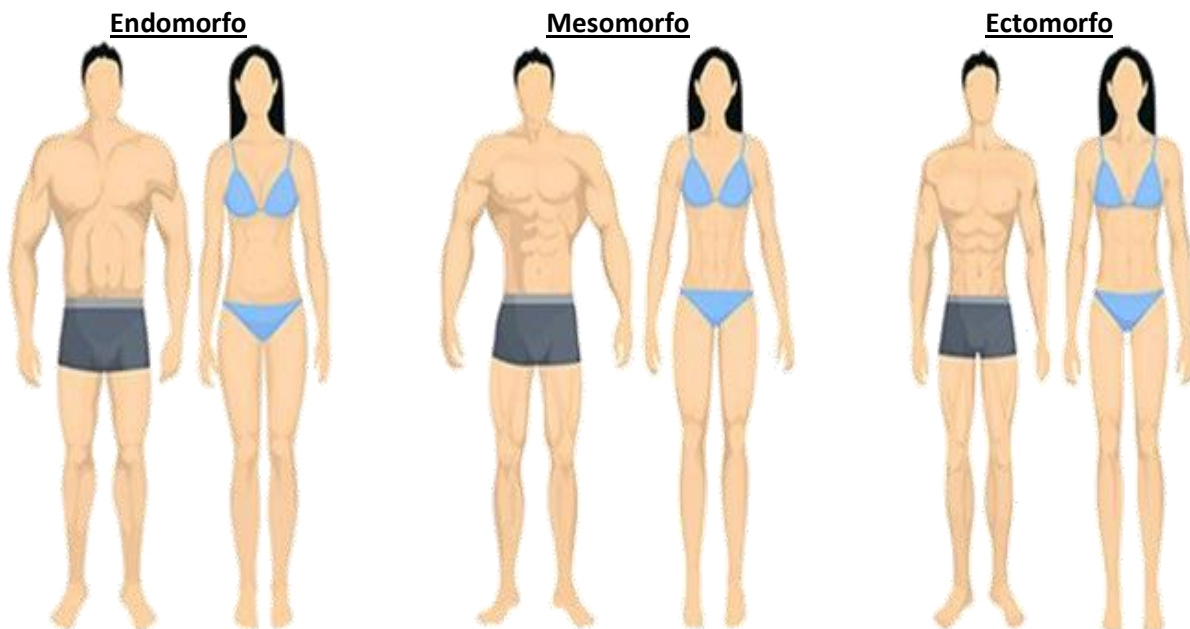


Figura 4. Somatotipos propuestos por Sheldon<sup>(41,44)</sup>.

Imagen extraída de *Normalcy: Anthropometry and the Long Arm of William H. Sheldon's Somatotyping Project* (2002)

Esta idea de que tan solo existen tres somatotipos ha sido muy criticada a lo largo de la historia, especialmente por autores como Parnell<sup>(45)</sup> y Carter<sup>(14,46)</sup>, quienes consideraban que la mayoría de las personas contamos con rasgos mixtos, por lo que realmente no sería justo catalogar a una persona exclusivamente en alguna de estas tres categorías<sup>(47,48)</sup>.

Debido a los distintos caminos recorridos durante la larga historia de la antropometría y la cineantropometría podemos afirmar que esto supone una ventaja y una desventaja al mismo tiempo, ya que es una ciencia muy diversa pero en la que no hubo consenso en cuanto a la identificación de las áreas y técnicas hasta hace pocas décadas<sup>(2,3)</sup>. De hecho, esto ocurrió en el International Congress on Physical Education and Sport Science (ICPESS) celebrado en Montreal (Canadá) en el año 1976, evento en el que se definió a la antropometría como una ciencia<sup>(49-52)</sup>. Durante este simposio, William Donald Ross desarrolló el concepto de Cineantropometría como la utilización de la medida, en el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición y maduración del cuerpo humano, con el fin de obtener un mejor conocimiento del comportamiento humano en relación al crecimiento, la actividad física y el estado nutricional<sup>(28,49,51-53)</sup>. Esto provocó la formación del International Work Group on Kinanthropometry (IWGK)<sup>(28,53,54)</sup>, que años más tarde pasaría a convertirse en lo que hoy conocemos como la; International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)<sup>(4)</sup>.

Tan solo 2 años más tarde, en 1978, la cineantropometría fue reconocida como una disciplina científica por el International Council for Sport and Physical Education (ICSPE) y además se resumió su campo de actividad del siguiente modo ([Tabla 1](#))<sup>(55)</sup>:

Identificación	Especificidad	Aplicación	Relevancia en
Movimiento y medidas humanas	Tamaño	Comprensión	Medicina
	Forma	Crecimiento	Educación
	Proporción	Ejercicio físico	Gobierno
	Composición	Función anatómica	Ergonomía
	Maduración	Nutrición	

Tabla 1. Campo de actividad de la cineantropometría según Ross<sup>(55)</sup>.

En el año 1986 se estandarizó la obtención e interpretación de las medidas antropométricas gracias a la fundación de la antes mencionada; ISAK<sup>(4)</sup>. Esta corporación se ha consolidado a nivel mundial como el órgano de referencia de la cineantropometría, siendo una entidad que forma y acredita a antropometristas de todo el mundo<sup>(50,53)</sup>. Gracias a ello, puede ser aplicada por un amplio abanico de profesionales, ya que su estudio resulta útil para profesiones tan diversas como; nutricionistas, psicólogos, médicos, fisioterapeutas, podólogos, entrenadores personales, epidemiólogos, artistas, diseñadores textiles, arquitectos, interioristas y un largo etc.<sup>(2,53,54)</sup>.

A pesar de originarse técnicamente en el año 1976, el término cineantropometría se venía usando desde hacía tiempo. Según relatan Boyd (1980)<sup>(56)</sup> y Tanner (1981)<sup>(57)</sup> el significado contemporáneo del término cineantropometría fue acuñado por el médico alemán Sigismund Elzholtz (1623 d.C. – 1688 d.C.), aunque otros autores como Parlebas (1981)<sup>(58)</sup> defienden que realmente fue el canadiense Roch Meynard en el año 1966. Independientemente de quién de ellos fuera el primero, lo que sí que conocemos a ciencia cierta es que en el año 1972, en la revista académica *Kinanthropologie*, los investigadores Ross, Hebbelinck, Van Gheluwe y Lemmens publicaron el primer artículo científico hablando sobre la cineantropometría<sup>(59)</sup>.

Las últimas tendencias en cuanto a la investigación en el ámbito de la cineantropometría van dirigidas a vincular la capacidad y/o habilidad física junto con el rendimiento en relación a sus características cineantropométricas<sup>(2,3,9,14,60-66)</sup>. Aunque bien es cierto que hay que ser muy precavidos a la hora de tipificar y procesar a la población, ya que a nivel deportivo la aptitud no vale de nada sin que exista actitud recíproca por parte del deportista, es por ello por lo que no se debe ni sobrevalorar ni infravalorar los resultados obtenidos en cada individuo<sup>(12,13,49,60,62-70)</sup>.

La utilidad de la cineantropometría dentro del deporte de élite reside en que gracias a ella es posible valorar las características antropométricas de cada deportista en función de cada uno de los distintos momentos de la temporada, e incluso puede resultar útil en la captación de talento juvenil<sup>(60-80)</sup>. Las primeras investigaciones que relacionaban los valores antropométricos de los deportistas con su rendimiento en alto nivel datan de los Juegos Olímpicos de 1928 celebrados en Ámsterdam<sup>(50-52)</sup>. Ya por aquel entonces, los investigadores se percataron de que cada modalidad deportiva presenta una demanda física concreta, por lo que a través de su estudio y comprensión se podrían planificar planes de entrenamiento más específicos en función del deporte practicado y las características antropométricas del deportista<sup>(61-63,74,80-82)</sup>. En definitiva, podemos afirmar que la cineantropometría se basa en 4 pilares básicos<sup>(3)</sup>:

- 1) Medidas corporales.
- 2) Estudio del somatotipo.
- 3) Estudio de la proporcionalidad.
- 4) Estudio de la composición corporal.

El propósito de la ISAK es establecer un área dinámica de esfuerzo científico con el fin de avanzar en esta área de la ciencia que se ocupa de la medición del cuerpo humano, siendo la cineantropometría un interfaz entre la anatomía y el movimiento. Por ello implantaron una serie de estándares internacionales para la evaluación antropométrica junto con un esquema de acreditación antropométrica internacional que es conocido como; International Anthropometry Accreditation Scheme (IAAS). Esta credencial se basa en una jerarquía de cuatro niveles<sup>(4,83)</sup>:

- Nivel 1. Técnico antropometrista de perfil restringido → Se exige conocer las técnicas y pautas necesarias para tomar medidas con una precisión adecuada de al menos 4 medidas de base, 8 pliegues cutáneos, 6 circunferencias y 3 diámetros.
- Nivel 2. Técnico antropometrista de perfil completo → Se exige demostrar una precisión adecuada en al menos 4 medidas de base, 8 pliegues cutáneos, 13 circunferencias, 9 longitudes y 9 diámetros, además de un amplio conocimiento teórico.
- Nivel 3. Instructor antropometrista → Se exige demostrar una precisión adecuada en las 43 dimensiones antropométricas junto con la capacidad de instruir a futuros antropometristas de nivel 1 y 2, para así ampliar el número de miembros de la ISAK.
- Nivel 4. Antropometrista de criterio → Se exige las competencias del nivel 3 junto con una dilatada experiencia de años para capacitar y examinar a los niveles inferiores.

La ISAK obliga a sus miembros, en caso de que estos quieran seguir formando parte de dicha agrupación, a que se formen de manera continuada y que además favorezcan la instrucción a los nuevos compañeros, para así estar en un proceso de constante evolución. Según los estatutos de la ISAK esta validez de renovación de acreditación tiene un periodo de validez de 4 años a partir de la finalización de todos los requisitos existentes en ese momento<sup>(4,83)</sup>.

Este propósito de aunar y estandarizar las mediciones de los profesionales que ejercen el estudio de la cineantropometría deriva en que actualmente sea el organismo de referencia a nivel mundial para la formación de antropometristas, de ahí que la mayoría de ellos se basen en sus técnicas a la hora de investigar en lugar de otras en las que no existe consenso internacional<sup>(4,83)</sup>.

### **1.3. Objetivos.**

Nuestro objetivo general en este capítulo es el de indagar en que es la antropometría y la cineantropometría, haciendo énfasis en las posibilidades de su aplicación en el estudio del cuerpo humano, analizando las características tanto antropométricas como cineantropométricas de personas con comportamiento sedentarios y el de personas que practican algún deporte concreto de manera regular y con fines recreativos. Dentro de este último colectivo, también distinguimos entre las diferentes modalidades deportivas observadas.

Este objetivo general a su vez incluye una serie de objetivos secundarios:

- Conocer el origen de la cineantropometría y la metodología más utilizada para su estudio.
- Definir sociodemográfica, antropométrica y cineantropométricamente las poblaciones de estudio.
- Establecer si existen diferencias o no entre las diversas variables antropométricas e índices cineantropométricos medidas en función del sexo, del estilo de vida y de la modalidad deportiva que se practique de forma regular y con fines meramente recreativos.

## 1.4. Materiales y Métodos.

### ➤ 1.4.1. Búsqueda bibliográfica.

La búsqueda bibliográfica de este capítulo se realizó principalmente en los motores de búsqueda online de libre acceso; PubMed®, Scopus®, ResearchGate® y Google Scholar®, mediante Medical Subject Headings (MeSH) para así proporcionar una terminología jerárquicamente organizada para la indexación y catalogación de información biomédica. Además, se emplearon los operadores booleanos; “AND”, “OR” y “NOT”. Escogimos estudios que abordan la evolución histórica, los distintos métodos de medición existentes y su estandarización, además de investigaciones en las que se aplicó la metodología de la ISAK para obtener e interpretar los datos, centrándonos especialmente en estudios que midieron a individuos sedentarios y/o deportistas no profesionales. Procuramos que los estudios fueran lo más actuales posibles, aunque en algunos casos tuvimos que emplear algunos anteriores al año 2000 para analizar la historia de la antropometría, siendo el artículo más veterano publicado en el año 1921 por Jindrich Matiegka.

### ➤ 1.4.2. Muestra y grupos de estudio.

Se analizaron a un total de 574 individuos con una edad media de 25,01±4,63 años, de los cuales 360 eran hombres y 214 eran mujeres. Todos estos sujetos se caracterizaban por no presentar ninguna patología conocida ni limitación física o funcional.

Distinguimos dos grupos; por un lado, personas con un **estilo de vida sedentario (sedentarios)** y, por otra parte, personas que realizaban **deporte habitualmente con fines recreativos (deportistas)**. Dentro de este último grupo diferenciamos 15 modalidades distintas; **airsoft, baloncesto, balonmano, caminar, canoa, capoeira, ciclismo, crossfit, fútbol, fútbol americano, gimnasio, natación, correr, rugby y voleibol.**

### ➤ 1.4.3. Criterios de inclusión.

Siguiendo las recomendaciones de Piercy para catalogar a la población deportista, decidimos que para ello los sujetos debían realizar actividad física como mínimo 2<sup>1/2</sup> horas por semana de ejercicio aeróbico de intensidad moderada y/o 1<sup>1/4</sup> hora de ejercicio aeróbico de alta intensidad<sup>(84)</sup>. Por otro lado, para catalogar a una persona dentro de la población sedentaria no debía realizar ningún tipo de actividad deportiva concreta a lo largo de su rutina semanal.



Otro de los criterios de inclusión, fue que los participantes no realizaran ninguna dieta específica, simplemente que tuvieran una dieta equilibrada sin ninguna clase de suplementos externos. Debido a nuestra ubicación geográfica optamos por considerar a la dieta mediterránea como la más equilibrada y común <sup>(85,86)</sup>.

➤ **1.4.4. Documentación legal.**

Tras la aprobación por parte del Comité de Bioética de la Universidad de Extremadura (169/2019) ([ANEXO 1.1.](#)) se procedió a la recogida de muestras, lo cual tuvo lugar en las instalaciones de la Clínica Podológica del Centro Universitario de Plasencia de la Universidad de Extremadura, donde se imparte el Grado de Podología de la Universidad de Extremadura, además de en las dependencias de la clínica podológica del investigador principal y en diversos centros deportivos de la provincia de Málaga. Previo al inicio del estudio, a todos los voluntarios se les explicó en qué consistía el mismo y cuál era su fin, además se les entregó un consentimiento informado ([ANEXO 2.1.](#)) para que lo leyeran y firmaran en caso de querer adherirse y proseguir con las mediciones.

➤ **1.4.5. Métodos estadísticos empleados.**

Todos los datos obtenidos fueron recogidos en una base de datos informática mediante el software; Microsoft Office Excel 2007®, aunque posteriormente fueron procesados estadísticamente con el sistema IBM-SPSS Statistics versión 25<sup>(87)</sup>.

Para el análisis de las variables cualitativas se empleó el test chi-cuadrado o test exacto de Fischer en caso de que más del 5% de las casillas esperadas fueran inferior a 5. Las variables cuantitativas fueron analizadas tras comprobar la normalidad mediante las pruebas de Shapiro-Wilk, Levene y Rachas, empleando el test de T-student para muestras independientes o en el caso contrario la U de Mann Whitney, considerando siempre un nivel de significación del 0,5%. Por ello, se marcaron todos los test estadísticos con un intervalo de confianza del 5% (p-valor; <0,05) y un nivel alto de significación del 1% (p-valor; <0,01).

➤ **1.4.6. Materiales empleados.**

Los aparatos para realizar la recogida de datos antropométricos fueron facilitados por el grupo de investigación DEDAP, el cual pertenece al Centro Universitario de Plasencia como parte de la Universidad de Extremadura. Las mediciones fueron recogidas por el autor principal del estudio, quien cuenta con la acreditación de la ISAK nivel 1, empleando para ello el protocolo y los instrumentos que recomienda la ISAK<sup>(4)</sup> ([Figura 5](#)):

– **Báscula electrónica (SECA701®)** → Consiste en un aparato capaz de determinar el peso corporal total con una precisión de 100 gramos.

– **Tallímetro (modelo SECA701®)** → Consiste en una escala métrica apoyada sobre un plano vertical y una tabla móvil situada en un plano horizontal con un cursor deslizante para contactar con la parte superior de la cabeza, siendo útil para medir la estatura y la talla de los sujetos de estudio.

– **Cinta métrica (LAWTON 18-0160®)** → Consiste en una cinta flexible pero no elástica que se caracteriza por estar graduada en centímetros, siendo la utilizada para esta toma de datos de consistencia metálica con una anchura de 6 mm.

– **Paquímetro (CESCORF 181975®)** → Consiste en un compás graduado de corredera con dos ramas de 10 cm de largo, una cara de aplicación de 1,5 cm de ancho y una precisión mínima de 0,05 cm que permiten medir las longitudes entre dos puntos óseos.

– **Plicómetro digital calibrado (TRIMMETER H3001®)** → Consiste en un aparato capaz de medir el espesor del tejido adiposo de los diferentes pliegues cutáneos del cuerpo sobre los que hay que aplicar una presión constante de 10 gr/cm<sup>2</sup> con sus brazos al contactar con la piel.

**Báscula electrónica  
con tallímetro**



**Cinta  
métrica**



**Paquímetro**



**Plicómetro  
digital**



Figura 5. Materiales empleados para la recogida de datos antropométricos.

➤ **1.4.7. Protocolo de exploración, métodos de medición y variables de estudio.**

Una vez explicado y firmado el consentimiento informado por parte de los participantes, procedimos a la recogida de **datos sociodemográficos y de hábitos deportivos**. Con esto pretendíamos cuantificar la **edad** y el **sexo** de los voluntarios, además, en el caso de que los mismos realizaran alguna actividad deportiva concreta con fines recreativos; los **días y horas de ejercicio físico a la semana** y los **años que llevaban practicando única y exclusivamente** dicha actividad.

Posteriormente, se recogieron los **datos antropométricos**. Estas mediciones se realizaron siempre en salas que garantizaran en la medida de lo posible la intimidad de los sujetos, tanto en las instalaciones del Centro Universitario de Plasencia de la Universidad de Extremadura, como en la clínica podológica del investigador principal, como en las diversas instalaciones deportivas de la ciudad de Málaga donde se obtuvieron las muestras.

Los materiales empleados siempre fueron los mismos, por lo que para las mediciones obtenidas fuera de las instalaciones del Centro Universitario de Plasencia tuvieron que ser trasladados. Además, siempre fueron obtenidas por el mismo investigador, quien contaba con la acreditación de la ISAK Nivel 1 (Técnico antropometrista de perfil restringido).

Los datos antropométricos recogidos en este estudio siempre fueron medidos mediante la metodología propuesta por la ISAK en cuanto a los puntos anatómicos y técnicas de medición<sup>(4)</sup>:

- **Masa total**, medida en kilogramos.
- **Estatura en bipedestación**, medida en centímetros.
- **Estatura en sedestación**, medida en centímetros.
- **Envergadura**, medida en centímetros.
- **Tamaño de determinadas circunferencias del cuerpo** (brazo contraído, cintura, cadera, muslo y pantorrilla), medidas en centímetros ([Figura 6](#)).
- **Tamaño de determinados diámetros óseos** (estiloideo de la muñeca y bicondileo del fémur), medidas en centímetros.
- **Tamaño de determinados pliegues del cuerpo** (bicipital, tricipital, pectoral masculino, subescapular, abdominal, suprailíaco, muslo y pantorrilla), medidas en milímetros ([Figura 7](#)).

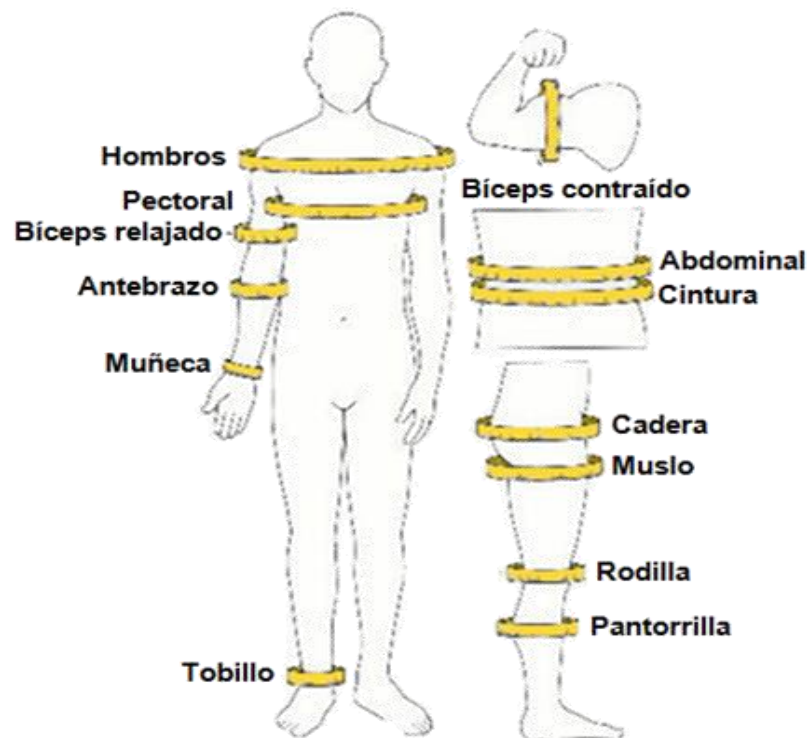


Figura 6. Circunferencias del cuerpo humano en antropometría. Imagen extraída del *Protocolo Internacional para la valoración antropométrica* (2019).

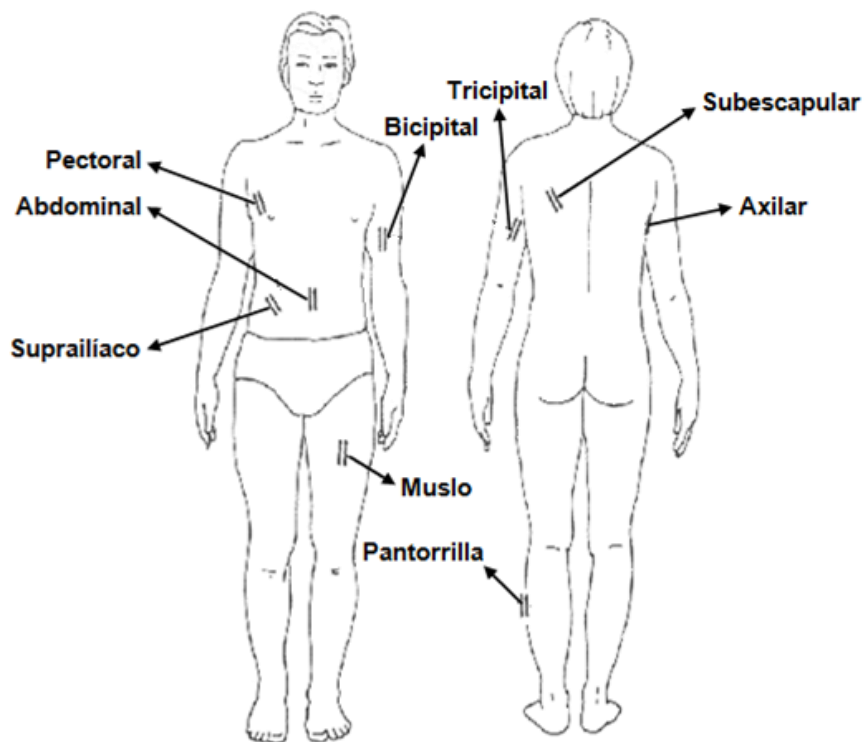


Figura 7. Pliegues del cuerpo humano en antropometría. Imagen extraída del *Protocolo Internacional para la valoración antropométrica* (2019).

En la obtención de los datos antropométricos tuvimos en cuenta los siguientes aspectos<sup>(3,4)</sup>:

- Requisitos generales para realizar mediciones antropométricas:
  - Se explicaron los detalles básicos de las mediciones a realizar.
  - Se explicó el objetivo del estudio.
  - Se firmó el consentimiento informado previamente a la toma de medidas.
  - Se tuvo en cuenta la falta de miembros o la posible deformidad de estos.
  - Se realizaron las mediciones en salas que preservaban la privacidad de los voluntarios.
  - Se creó un ambiente óptimo en cuanto a la iluminación, temperatura y ventilación.
- Requisitos relacionados con la persona a la que se le realizaron las mediciones antropométricas:
  - Debía vestir ropa ligera que no dificultara la toma de medidas.
  - No debía llevar accesorios que dificultaran la toma de medidas.
- Requisitos relacionados con la persona que realizó las mediciones antropométricas:
  - Contó con un nivel de acreditación de la ISAK.
  - Respetó el espacio personal de los sujetos a los que analizó.
  - Explicó en todo momento los procedimientos que realizó a los sujetos de estudio.
- Requisitos relacionados con las mediciones antropométricas:
  - Se siguieron las pautas más recientes de la ISAK.
  - Se tomaron las medidas en el lado derecho del cuerpo según el convenio internacional.
  - Se realizaron tres mediciones de cada segmento corporal para verificar resultados.

Una vez conocidos y puestos en marcha todos estos requisitos indispensables para la ISAK<sup>(3,4)</sup> es cuando se optó por comenzar a realizar las mediciones antropométricas con ayudas de los materiales mencionados anteriormente.

El primer paso en la recogida de datos antropométricos consistió en medir la **masa total** de los distintos sujetos con la báscula electrónica modelo SECA701®, prestando especial atención a que los voluntarios tuvieran la menor cantidad de ropa y complementos posible, para así minimizar el riesgo de que estos elementos pudieran alterar la prueba<sup>(4)</sup>.

A continuación, se optó por registrar la **estatura en bipedestación** de los sujetos de estudio, debiendo de estar los mismos en posición anatómica, con los talones juntos al mismo tiempo que tanto los glúteos como la espalda y la región occipital estuvieran en contacto permanente con la barra del tallímetro<sup>(4)</sup>. Tras ello, se procedió a realizar la medición de la **estatura en sedestación**, utilizando para ello un banco de altura conocida, en nuestro caso de; 45cm, colocado junto al tallímetro. La persona voluntaria del estudio debía sentarse sobre dicha estructura con su cabeza colocada en el plano de Frankfort, con el tronco erecto formando un ángulo de 90° con sus muslos, al igual que estos con sus rodillas, mientras que las manos debían situarse sobre los muslos y los pies juntos y apoyados sobre el suelo. En dicha posición debía tomarse la medida del sujeto y a dicha cifra restarle los 45 cm del banco sobre el que se apoyaba, para así obtener el resultado de la altura en sedestación<sup>(4)</sup> ([Figura 8](#)).



Figura 8. Medición de la estatura en sedestación.

Posteriormente se procedió a medir la **envergadura** de los voluntarios, es decir; la distancia que existe entre el dedo corazón derecho y el dedo corazón izquierdo cuando los brazos se encuentran completamente extendidos en un plano horizontal, teniendo en cuenta que los pies deben estar completamente juntos durante la medición<sup>(4)</sup>.

Tras obtener estos valores, se comenzaron a recoger las medidas referentes a las **circunferencias del cuerpo**, utilizando para ello la cinta métrica modelo Lawton 18-0160® mediante la técnica cruzada. Dicho método consiste en tomar el extremo de la cinta y pasarlo alrededor del segmento a medir de modo que se superponga con algo de tensión y la marca del “0” intercepte el valor de la cinta yuxtapuesta<sup>(4)</sup>. De este modo se obtuvieron las siguientes mediciones ([Figura 9](#)):

- **Circunferencia del brazo en contracción** → Se obtuvo en el punto medio resultante entre el acromion y el olecranon, colocando para ello la cinta métrica en un plano transversal.
- **Circunferencia de la cintura** → Se obtuvo en el punto medio resultante entre la zona más distal de las costillas y la más proximal de las crestas iliacas, aproximadamente a la altura del ombligo.
- **Circunferencia de la cadera** → Se obtuvo en el punto máximo del perímetro de los glúteos en el plano transversal, eso sí, sin llegar a comprimir la piel.
- **Circunferencia del muslo** → Se obtuvo en el punto situado a 1-2 cm distal al pliegue glúteo.
- **Circunferencia de la pantorrilla** → Se obtuvo en el punto máximo del perímetro de los gastrocnemios en el plano transversal, eso sí, sin llegar a comprimir la piel.

Circunferencia del brazo en contracción



Circunferencia de la cintura



Circunferencia de la cadera



Circunferencia del muslo



Circunferencia de la pantorrilla



Figura 9. Medición de las circunferencias corporales.

El siguiente paso consistió en medir los **diámetros óseos**, para lo cual nos ayudamos del paquímetro CESCORF 181975® con el que obtuvimos<sup>(4)</sup>:

- **Diámetro estiloides de la muñeca** → Colocando el aparato entre la apófisis estiloides del radio y la del cúbito del paciente, quien deberá colocar su mano derecha flexionada en un ángulo de 90°.
- **Diámetro bicondileo del fémur** → Colocando el aparato entre el cóndilo lateral y el medial del fémur de la pierna derecha del paciente, quien deberá estar situado en sedestación de tal modo que sus rodillas formen un ángulo de 90°.

A continuación se procedió a medir los distintos **pliegues corporales** con la ayuda del plicómetro TRIMMETER H3001®<sup>(4)</sup> ([Figura 10](#)):

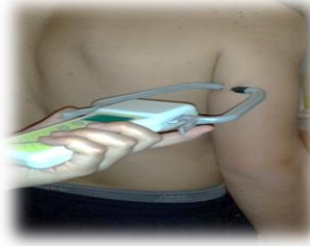
- **Pliegue bicipital braquial** → Situándolo perpendicularmente al eje longitudinal del brazo, en un punto intermedio entre el acromion y la base del radio.
- **Pliegue tricipital braquial** → Situándolo perpendicularmente al eje longitudinal del brazo, en un punto intermedio entre el acromion y la base del cúbito.
- **Pliegue pectoral** → Situándolo de manera horizontal en el punto entre la línea axilar anterior y el pezón. Cabe destacar que, en este estudio, esta medición solo se realizó en el caso de los varones, para evitar situaciones incómodas con las mujeres y que esto pudiera alterar los resultados.
- **Pliegue subescapular** → Situándolo con una angulación de 45° en el plano horizontal, aproximadamente a 1 cm del pliegue oblicuo que se genera en el ángulo inferior de la escápula.
- **Pliegue abdominal** → Situándolo de manera vertical, aproximadamente a unos 5 cm en sentido cráneo-lateral con respecto al ombligo.
- **Pliegue suprailíaco** → Situándolo con una angulación de 45° en el plano vertical, aproximadamente a 1 cm en sentido antero-medial al pliegue generado en la intersección del borde del hueso ilíaco.
- **Pliegue del muslo** → Situándolo de manera vertical en la cara anterior del muslo, en un punto intermedio entre el pliegue inguinal y el borde superior de la rótula, asegurándonos de que el paciente se encuentre en sedestación de manera que la rodilla forme un ángulo de 90°.
- **Pliegue de la pantorrilla** → Situándolo de manera vertical en el punto medial de mayor circunferencia de la pierna cuando la rodilla está flexionada a 90° con el pie completamente apoyado sobre alguna superficie.



**Pliegue bicipital braquial**



**Pliegue tricipital braquial**



**Pliegue pectoral**



**Pliegue Subescapular**



**Pliegue abdominal**



**Pliegue suprailíaco**



**Pliegue del muslo**



**Pliegue de la pantorrilla**



Figura 10. Medición de los pliegues corporales.

Tal y como estipula la ISAK, todas estas mediciones de circunferencias, diámetros y pliegues se realizaron directamente sobre la piel de los voluntarios de estudio y siempre sobre el lado derecho de su cuerpo, ya que generalmente este tiende a ser el lado dominante. Además, para verificar que el resultado es correcto, se deben hacer 3 mediciones por cada variable y así asegurar el valor de la medición. El principal motivo para todo ello es que se pretende que todas estas mediciones sean reproducibles y estandarizadas en las diversas investigaciones<sup>(4)</sup>.

A partir de todos estos datos antropométricos y de una serie de fórmulas matemáticas ([ANEXO 3.1.](#)) se pudieron calcular los **índices cineantropométricos** que consideramos oportunos para nuestra investigación, estando todos ellos avalados por la ISAK ([Tabla 2](#)):

- **Índice de Masa Corporal (IMC)** → Refleja la relación existente entre el peso de una persona con su altura total, por lo que en cierto modo refleja la cinética<sup>(15–22,46,88)</sup>.
- **Índice Ponderal (IP)** → Refleja la relación de linealidad tridimensional existente entre el peso y la estatura de una persona, por lo que en cierto modo refleja la cinemática<sup>(89–96)</sup>.
- **Índice Córnico (IC)** → Refleja la relación lineal existente entre la longitud de ambas extremidades inferiores con respecto a la longitud del tronco<sup>(89–93,96)</sup>.
- **Índice Relativo de los Miembros Inferiores (IRMI)** → Refleja la relación de proporcionalidad entre la longitud de las extremidades inferiores y la estatura total del cuerpo en bipedestación<sup>(89–93,96)</sup>.
- **Índice de Densidad Corporal (IDC)** → Refleja la relación entre la masa total del cuerpo y el volumen que ocupa<sup>(97–100)</sup>.

Además, se calcularon los **datos de la composición corporal** de los individuos ([Tabla 3](#)):

- **Porcentaje de masa grasa corporal (%G)** → Refleja una estimación de la proporción de masa grasa con respecto al peso total del organismo. Optamos por emplear la ecuación de Faulkner (1968), ya que es de las más empleadas actualmente en el ámbito de la antropometría<sup>(97,98,101–103)</sup>.
- **Porcentaje de masa muscular corporal (%M)** → Refleja una estimación de la proporción de masa muscular con respecto al peso total del organismo. A pesar de existir muchas formas de calcularlo, optamos por emplear la ecuación de Lee (2000) debido a que tiene en cuenta aspectos que consideramos importantes, como son; el sexo, la edad y la etnia de los sujetos<sup>(36,98,102–106)</sup>.
- **Porcentaje de masa ósea corporal (%O)** → Refleja una estimación de la proporción de masa ósea con respecto al peso total del organismo. Optamos por emplear la ecuación de Rocha (1974), quien a su vez se basó en las fórmulas de Matiegka (1921)<sup>(23,98,102,103)</sup>.
- **Porcentaje de masa residual corporal (%R)** → Refleja una estimación de la proporción de masa residual, es decir; el peso de los distintos órganos y líquidos, con respecto al peso total del cuerpo. Empleamos la ecuación de Würch (1974) por ser de las más empleadas en la actualidad<sup>(102,105,107)</sup>.

Interpretación del IMC		
<16,00		Delgadez severa
16,00 – 16,99		Delgadez moderada
17,00 – 18,49		Delgadez aceptable
18,50 – 24,99		Normalidad
25,00 – 29,99		Pre-obesidad
30,00 – 34,99		Obesidad clase I
35,00 – 39,99		Obesidad clase II
≥40,00		Obesidad clase III
Interpretación del IP		
<41,99		Linealidad baja
42,00 – 44,50		Linealidad moderada
44,60 – 45,20		Linealidad normal
45,30 – 48,60		Linealidad alta
48,70 – 51,34		Linealidad muy alta
Interpretación del IC		
<51,00 en H	<52,00 en M	Braquicórmicos (tronco corto)
51,10 – 53 en H	52,10 – 54,00 en M	Metrocórmicos (tronco medio)
>53,10 en H	>54,10 en M	Macrocórmicos (tronco largo)
Interpretación del IRMI		
<84,90		Braquiesquelico (tren inferior corto)
85,00 – 89,90		Metroesquelico (tren inferior medio)
>90,00		Macroesquelico (tren inferior largo)
Interpretación del IDC		
≤5,00% en H	≤8,00% en M	No saludable (muy bajo)
6,00 – 15,00% en H	9,00 – 23,00% en M	Saludable (extremo inferior)
16,00 – 24,00% en H	24,00 – 31,00% en M	Saludable (extremo superior)
>24,00% en H	>31,00% en M	No saludable (muy alto)

Tabla 2. Valores de referencia y las distintas categorías de los índices cineantropométricos empleados.  
 IMC = Índice de Masa Corporal, IP = Índice Ponderal, IC= Índice Córmico, IRMI = Índice Relativo de los Miembros Inferiores,  
 IDC = Índice de Densidad Corporal, H = Hombres, M = Mujeres, < = menor, ≤ = menor o igual, > = mayor, ≥ = mayor o igual

Valor	Referencias saludables
%G	8,00% – 20,00%
%M	24,30% – 39,30%
%O	14,00% – 30,00%
%R	10,00% – 30,00%

Tabla 3. Valores de referencia de los distintos porcentajes corporales medidos.  
 %G = Porcentaje de Masa Grasa, %M = Porcentaje de Masa Muscular, %O = Porcentaje de Masa Ósea,  
 %R = Porcentaje de Masa Residual

1.5. Resultados.

➤ 1.5.1. Características sociodemográficas y hábitos deportivos de los participantes.

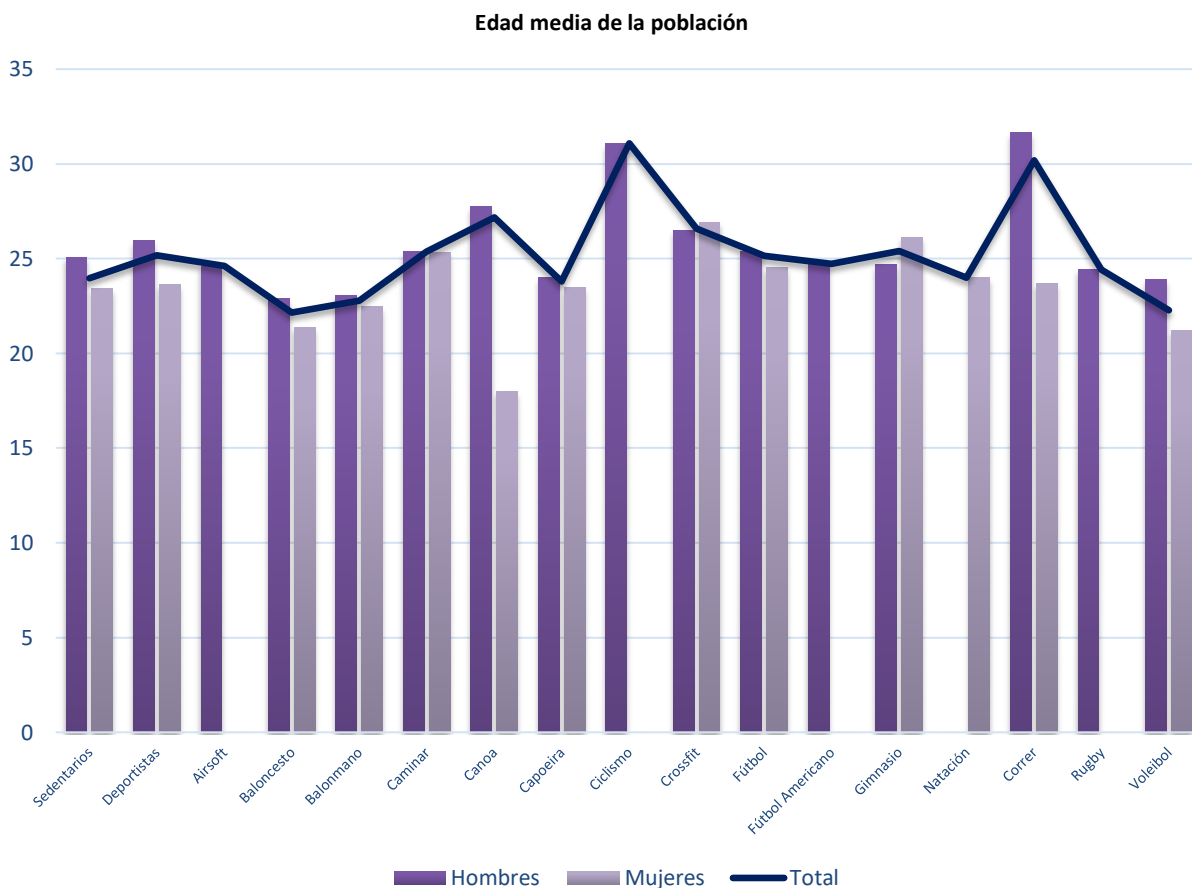
La muestra de estudio constó de **574 personas** con un rango de edad comprendido entre los 18 y los 42 años. A todos se les categorizó en **función del sexo**, de **su estilo de vida** y en caso de ser deportistas amateurs, en función de **su modalidad deportiva** (Tabla 4):

	N	%	Edad media		Horas de actividad física		Días de entrenamiento por semana		Años de entrenamiento regular	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del SEXO</b>										
<b>Total</b>	<b>574</b>	<b>100,00%</b>	<b>25,01(±4,63)</b>		<b>3,86(±2,25)</b>		<b>2,87(±1,74)</b>		<b>3,78(±4,65)</b>	
Masculinos	360	62,72%	25,87(±4,89)	<0,001	4,10(±2,03)	0,001	2,98(±1,68)	0,047	3,99(±4,74)	0,183
Femeninos	214	37,28%	23,57(±3,75)		3,46(±2,54)		2,68(±1,84)		3,42(±4,49)	
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>Sedentarios</b>	<b>73</b>	<b>12,72%</b>	<b>23,96(±4,08)</b>		<b>0,00(±0,00)</b>		<b>0,00(±0,00)</b>		<b>0,00(±0,00)</b>	
Sedentarios masculinos	24	32,88%	25,08(±4,71)	0,099	0,00(±0,00)	-	0,00(±0,00)	-	0,00(±0,00)	-
Sedentarios femeninos	49	67,12%	23,41(±3,66)		0,00(±0,00)		0,00(±0,00)		0,00(±0,00)	
<b>Deportistas</b>	<b>501</b>	<b>87,28%</b>	<b>25,17(±4,69)</b>		<b>4,43(±1,82)</b>		<b>3,29(±1,45)</b>		<b>4,42(±4,74)</b>	
Deportistas masculinos	336	67,07%	25,93(±4,90)	<0,001	4,39(±1,77)	0,572	3,19(±1,53)	0,038	4,32(±4,78)	0,541
Deportistas femeninos	165	32,93%	23,62(±3,79)		4,49(±1,94)		3,48(±1,27)		4,62(±4,65)	
<b>En función de la MODALIDAD DEPORTIVA</b>										
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>3,59%</b>	<b>24,61(±3,20)</b>		<b>3,00(±0,00)</b>		<b>1,00(±0,00)</b>		<b>1,38(±0,52)</b>	
Airsoft masculino	18	100,00%	24,61(±3,20)	-	3,00(±0,00)	-	1,00(±0,00)	-	1,38(±0,52)	-
Airsoft femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>10,58%</b>	<b>22,15(±3,08)</b>		<b>5,45(±1,08)</b>		<b>3,62(±0,95)</b>		<b>7,31(±3,79)</b>	
Baloncesto masculino	27	50,94%	22,89(±2,89)	0,075	5,37(±1,45)	0,578	3,67(±1,21)	0,733	7,50(±4,00)	0,724
Baloncesto femenino	26	49,06%	21,38(±3,14)		5,54(±0,51)		3,58(±0,58)		7,12(±3,63)	
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>9,58%</b>	<b>22,79(±2,74)</b>		<b>5,60(±0,49)</b>		<b>4,21(±0,99)</b>		<b>7,40(±4,75)</b>	
Balonmano masculino	26	54,17%	23,08(±2,76)	0,440	5,62(±0,50)	0,866	4,23(±0,99)	0,866	7,04(±4,50)	0,569
Balonmano femenino	22	45,83%	22,45(±2,76)		5,59(±0,50)		4,18(±1,01)		7,89(±5,16)	
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>12,77%</b>	<b>25,36(±2,54)</b>		<b>2,27(±0,78)</b>		<b>2,30(±0,81)</b>		<b>0,26(±0,59)</b>	
Caminar masculino	32	50,00%	25,38(±2,34)	0,961	2,28(±0,68)	0,874	2,25(±0,72)	0,647	0,23(±0,51)	0,735
Caminar femenino	32	50,00%	25,34(±2,77)		2,25(±0,88)		2,34(±0,90)		0,29(±0,66)	
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>3,39%</b>	<b>27,18(±6,58)</b>		<b>3,41(±0,94)</b>		<b>2,00(±0,00)</b>		<b>1,41(±0,94)</b>	
Canoa masculino	16	94,12%	27,75(±6,34)	-	3,50(±0,89)	-	2,00(±0,00)	-	1,50(±0,89)	-
Canoa femenina	1	5,88%	18,00(±0,00)	-	2,00(±0,00)	-	2,00(±0,00)	-	0,05(±0,00)	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>1,00%</b>	<b>23,80(±1,30)</b>		<b>2,00(±0,00)</b>		<b>2,00(±0,00)</b>		<b>0,05(±0,00)</b>	
Capoeira masculino	3	60,00%	24,00(±1,73)	0,735	2,00(±0,00)	1,000	2,00(±0,00)	1,000	0,05(±0,00)	1,000
Capoeira femenina	2	40,00%	23,50(±0,71)		2,00(±0,00)		2,00(±0,00)		0,05(±0,00)	
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>2,40%</b>	<b>31,08(±2,31)</b>		<b>2,50(±0,52)</b>		<b>1,25(±0,62)</b>		<b>1,33(±1,56)</b>	
Ciclismo masculino	12	100,00%	31,08(±2,31)	-	2,50(±0,52)	-	1,25(±0,62)	-	1,33(±1,56)	-
Ciclismo femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>26,59(±4,14)</b>		<b>5,18(±0,86)</b>		<b>3,41(±0,61)</b>		<b>1,49(±0,56)</b>	
Crossfit masculino	38	77,55%	26,50(±4,09)	0,776	5,24(±0,94)	0,426	3,45(±0,60)	0,408	1,57(±0,57)	0,035
Crossfit femenino	11	22,45%	26,91(±4,48)		5,00(±0,45)		3,27(±0,65)		1,00(±0,00)	
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>13,77%</b>	<b>25,14(±4,34)</b>		<b>5,75(±1,97)</b>		<b>4,04(±1,42)</b>		<b>9,19(±6,10)</b>	
Fútbol masculino	52	75,36%	25,35(±4,67)	0,504	5,35(±2,11)	0,002	3,73(±1,51)	0,001	8,94(±6,85)	0,563
Fútbol femenino	17	24,64%	24,53(±3,12)		7,00(±0,00)		5,00(±0,00)		9,94(±2,97)	
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>2,99%</b>	<b>24,73(±6,46)</b>		<b>5,00(±0,00)</b>		<b>2,00(±0,00)</b>		<b>2,18(±0,98)</b>	
Fútbol Americano masculino	15	100,00%	24,73(±6,46)	-	5,00(±0,00)	-	2,00(±0,00)	-	2,18(±0,98)	-
Fútbol Americano femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>6,19%</b>	<b>25,39(±4,98)</b>		<b>3,26(±1,34)</b>		<b>2,81(±1,08)</b>		<b>1,81(±2,54)</b>	
Gimnasio masculino	16	51,61%	24,69(±5,61)	0,428	2,88(±0,89)	0,101	2,63(±1,02)	0,341	1,00(±1,56)	0,170
Gimnasio femenino	15	48,39%	26,13(±4,27)		3,67(±1,63)		3,00(±1,13)		2,55(±3,08)	
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>1,20%</b>	<b>24,00(±1,90)</b>		<b>3,00(±0,00)</b>		<b>3,00(±0,00)</b>		<b>1,00(±0,00)</b>	
Natación masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natación femenina	6	100,00%	24,00(±1,90)	-	3,00(±0,00)	-	3,00(±0,00)	-	1,00(±0,00)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>30,18(±6,00)</b>		<b>3,63(±1,87)</b>		<b>4,65(±1,61)</b>		<b>3,04(±2,54)</b>	
Correr masculino	40	81,63%	31,65(±5,33)	<0,001	3,93(±1,82)	0,019	4,85(±1,51)	0,071	3,47(±2,47)	0,015
Correr femenino	9	18,37%	23,67(±4,36)		2,33(±1,58)		3,78(±1,86)		1,22(±2,11)	
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>4,99%</b>	<b>24,40(±3,19)</b>		<b>3,96(±0,20)</b>		<b>2,00(±0,00)</b>		<b>2,26(±0,87)</b>	
Rugby masculino	25	100,00%	24,40(±3,19)	-	3,96(±0,20)	-	2,00(±0,00)	-	2,26(±0,87)	-
Rugby femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>7,98%</b>	<b>22,28(±3,34)</b>		<b>6,00(±1,75)</b>		<b>4,25(±1,32)</b>		<b>6,11(±3,44)</b>	
Voleibol masculino	16	40,00%	23,88(±2,47)	0,011	7,00(±0,00)	0,002	5,00(±0,00)	0,002	7,38(±2,63)	0,047
Voleibol femenino	24	60,00%	21,21(±3,46)		5,33(±2,01)		3,75(±1,51)		5,10(±3,73)	

Tabla 4. Características sociodemográficas en función del sexo y estilo de vida de los participantes.

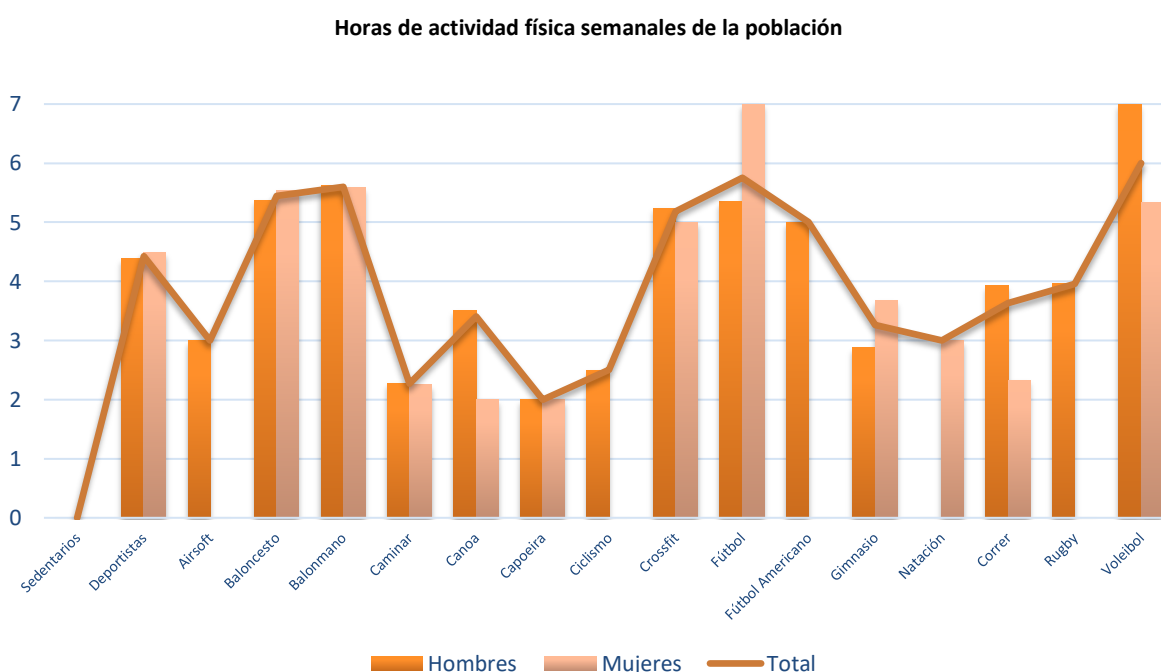
N = Número de la muestra, % = porcentaje del grupo sobre la muestra, ± = desviación típica

Al analizar la **variable edad** en el **conjunto de la población** se observó un valor medio de  $25,01 \pm 4,63$  años. En **función del sexo**, se observó que fue superior en el caso de los **hombres** que en el de las **mujeres**, obteniéndose resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En **función del estilo de vida**, se observó que la edad fue superior en los **deportistas** que en los **sedentarios**, pero sin llegar a darse resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor;  $0,037$ ). En **función del estilo de vida y el sexo**, se observó que los que presentaban una mayor edad fueron los **deportistas masculinos**, mientras que las **mujeres sedentarias** tenían menor edad ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En **función de la modalidad deportiva**, los que presentaban mayor edad fueron los que hacían **ciclismo**, mientras que los que hacían **baloncesto** tenían menor edad, existiendo diferencias altamente significativas ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En función de la modalidad deportiva y el sexo, los **hombres que corrían** tenían mayor edad, junto con las **mujeres que hacía crossfit**. Los más jóvenes fueron los **hombres que hacían baloncesto** y la **mujer que hacía canoa** ([Tabla 4](#) y [Gráfica 1](#)).



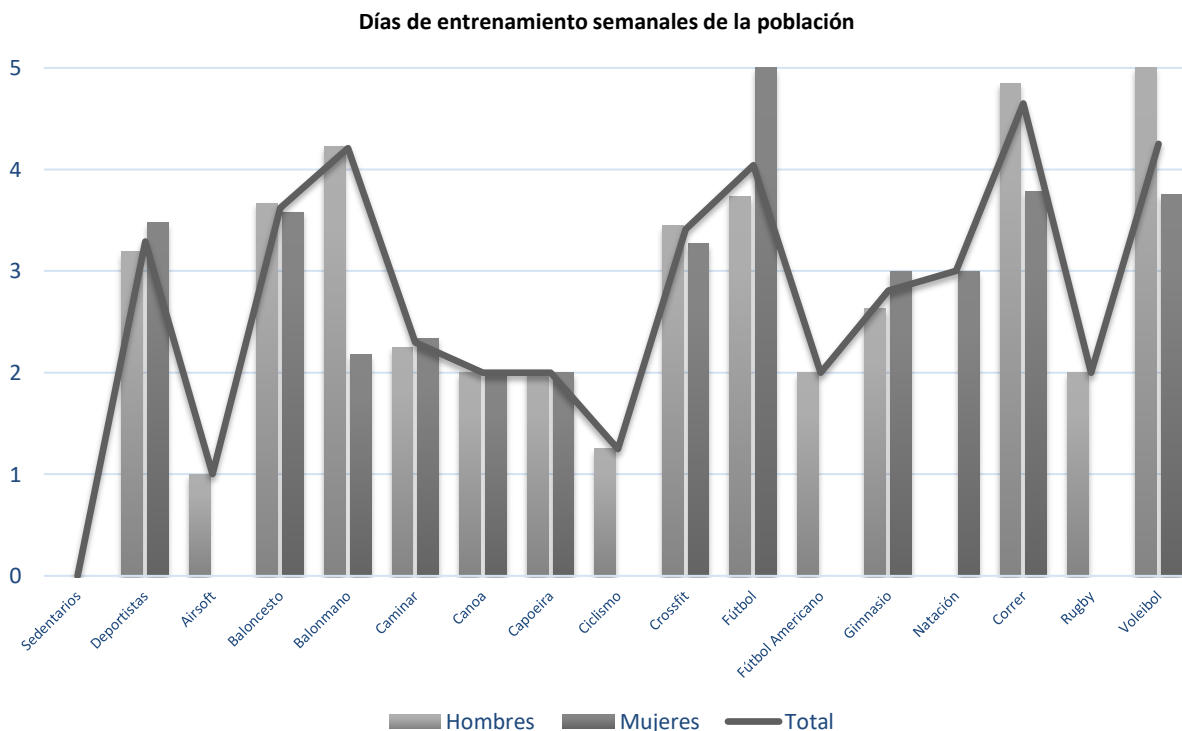
Gráfica 1. Edad media de la población en función del sexo, estilo de vida, modalidades deportivas.

Al analizar la **variable horas de actividad física** en el **conjunto de la población** se observó un valor medio de  $3,86 \pm 2,25$  horas. En **función del sexo**, se observó que los **hombres** entrenaban más horas que las **mujeres**, obteniéndose resultados estadísticamente significativos al comparar a ambos grupos entre sí ( $p$ -valor; 0,001). En **función del estilo de vida**, se observó que los **deportistas** entrenaban más horas que en los **sedentarios**, ya que estos últimos no practicaban deporte, por lo que se obtuvieron resultados estadísticamente significativos al comparar ambos grupos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En **función del estilo de vida y el sexo**, se observó que las que entrenaban más horas fueron las **mujeres deportistas**, frente a los **hombres deportistas**, pero sin llegar a darse resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor; 0,572). En **función de la modalidad deportiva**, los que más horas entrenaban fueron los que hacían **voleibol** ( $6,00 \pm 1,75$ ), mientras que los que menos lo hacían fueron los que practicaban **capoeira** ( $2,00 \pm 0,00$ ), obteniéndose resultados estadísticamente significativos al comparar a ambos grupos entre sí ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En **función de la modalidad deportiva y el sexo**, los que más horas entrenaban fueron los **hombres que hacían voleibol** ( $7,00 \pm 0,00$ ) y las **mujeres que hacían fútbol** ( $7,00 \pm 0,00$ ), mientras que los que menos entrenaban eran los **hombres y mujeres que hacían capoeira** ( $2,00 \pm 0,00$ ) y la **mujer que hacía canoa** ( $2,00 \pm 0,00$ ) ([Tabla 4](#) y [Gráfica 2](#)).



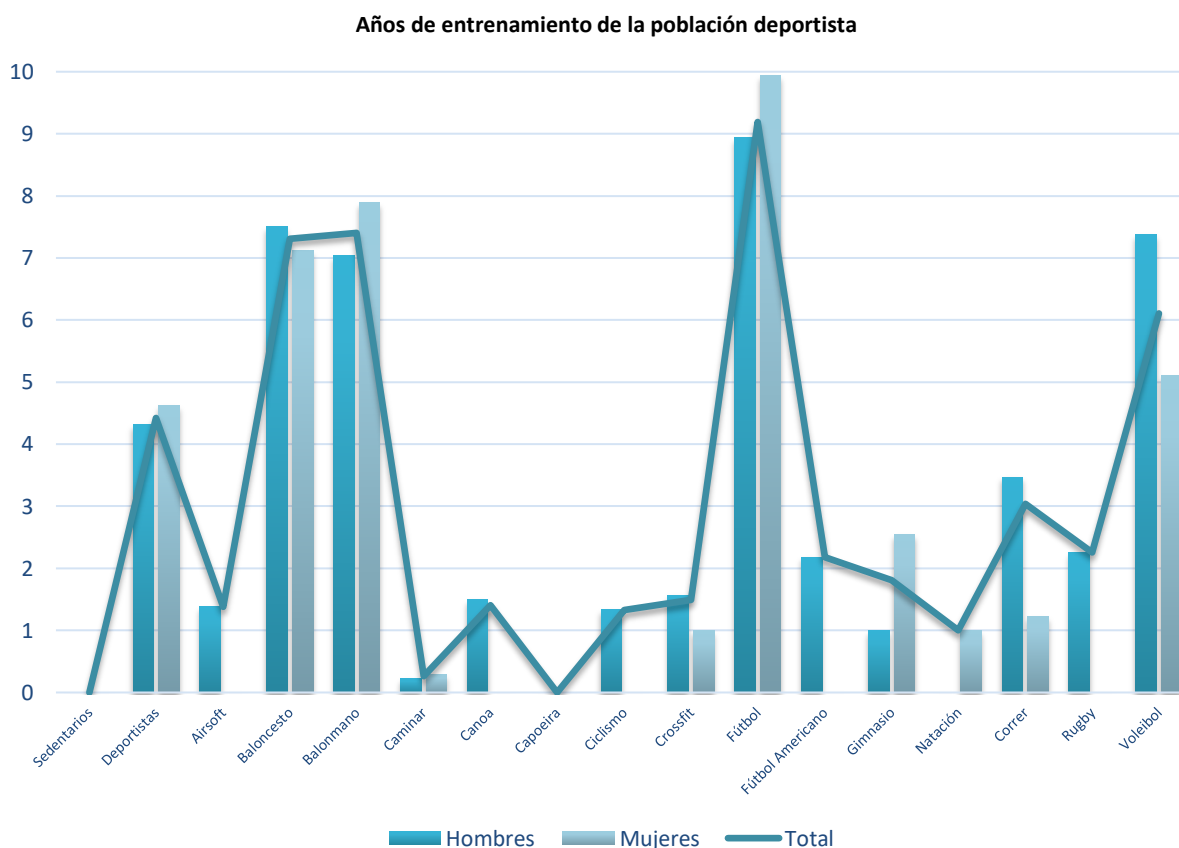
Gráfica 2. Horas semanales de actividad física de la población en función del sexo, estilo de vida, modalidades deportivas.

Al analizar la **variable días de entrenamiento por semana** en el conjunto de la población se observó un valor medio de  $2,87 \pm 1,74$  días. En **función del sexo**, se observó que los **hombres** entrenaban más días (casi 3 horas de media) que las **mujeres** (un poco más de 2 horas y media), pero sin llegar a darse resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor; 0,047). En **función del estilo de vida**, se observó que los **deportistas** entrenaban más días (más de 3 días) que los **sedentarios**, ya que estos últimos no practicaban deporte y los resultados fueron estadísticamente significativos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En **función del estilo de vida y el sexo**, se observó que las **mujeres deportistas** entrenaban más días que los **hombres deportistas**, obteniéndose resultados estadísticamente significativos al compararlos ( $p$ -valor; 0,038). En **función de la modalidad deportiva**, los que **corrían** entrenaban más días (más de 4 días y medio de media) y los que hacían **airsoft** (1 día) eran los que menos, obteniéndose resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En **función de la modalidad deportiva y el sexo**, los **hombres que hacían voleibol** (5 días) y las **mujeres que hacían fútbol** (7 días) eran los que más días entrenaban, mientras que los **hombres que hacían airsoft** (1 día) y las **mujeres que hacían capoeira** (2 días), además de la **mujer que hacía canoa** (2 días), eran los que menos entrenaban a la semana ([Tabla 4](#) y [Gráfica 3](#)).



Gráfica 3. Días semanales de actividad física de la población en función del sexo, estilo de vida, modalidades deportivas.

Al analizar la **variable años de entrenamiento** en el **conjunto de la población** se observó un valor medio de  $3,78 \pm 4,65$  años. En **función del sexo**, se observó que los **hombres** tenían más años de entrenamiento (casi 4 años) que las **mujeres** (casi 3,5 años), pero sin llegar a darse resultados estadísticamente significativos (p-valor; 0,183). En **función del estilo de vida**, se observó que los **deportistas** tenían más años de entrenamiento que los **sedentarios**, de nuevo con resultados estadísticamente significativos (p-valor; <0,001). En **función del estilo de vida y el sexo**, se observó que las **mujeres deportistas** tenían más años de entrenamiento que los **hombres deportistas**, pero sin llegar a darse resultados estadísticamente significativos (p-valor; 0,541). En **función de la modalidad deportiva**, se observó que los que hacían **fútbol** tenían más años de entrenamiento (más de 9 años) y los que hacían **capoeira** (meses) los que menos, obteniéndose resultados estadísticamente significativos (p-valor; <0,001). En **función de la modalidad deportiva y el sexo**, los **hombres y las mujeres que hacían fútbol** tenían más años de entrenamiento y los **hombres y mujeres de capoeira**, junto con la **mujer que practicaba canoa**, los que menos ([Tabla 4](#) y [Gráfica 4](#)).



Gráfica 4. Años de entrenamiento de la población en función del sexo, estilo de vida, modalidades deportivas.



➤ **1.5.2. Características antropométricas de los participantes.**

➤ **1.5.2.1. Características antropométricas del conjunto de la población.**

Las **características antropométricas del conjunto total de la población** en las 19 variables se reflejan a continuación ([Tabla 5](#)).

Variable Antropométrica	Conjunto de la población
Masa	74,13(±13,53)
Estatura Bipedestación	173,64(±9,47)
Estatura Sedestación	90,52(±5,76)
Envergadura	174,69(±11,76)
Circunferencia del brazo	32,05(±4,71)
Circunferencia de la cintura	83,46(±10,56)
Circunferencia de la cadera	94,44(±7,74)
Circunferencia del muslo	51,51(±6,81)
Circunferencia de la pantorrilla	35,71(±3,70)
Diámetro estiloideo de la muñeca	7,89(±0,86)
Diámetro bicondileo del fémur	14,29(±1,43)
Pliegue Bicipital	9,13(±3,85)
Pliegue Tricipital	14,36(±5,49)
Pliegue Pectoral	12,35(±5,32)
Pliegue Subescapular	16,47(±7,03)
Pliegue del Abdomen	17,18(±7,36)
Pliegue Suprailíaco	16,75(±7,48)
Pliegue del Muslo	18,41(±8,32)
Pliegue de la Pantorrilla	13,80(±5,58)

Tabla 5. Resultados de los valores antropométricos del conjunto de la población.  
± = desviación típica, < = menor que

➤ **1.5.2.2. Características antropométricas en función del sexo.**

Al analizar las **características antropométricas en función del sexo**, observamos ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Los **hombres** de nuestra muestra obtuvieron valores más elevados en lo referente a la **masa** (p-valor; <0,001), la **estatura en bipedestación** (p-valor; <0,001), la **estatura en sedestación** (p-valor; <0,001), la **envergadura** (p-valor; <0,001), las **circunferencias del brazo** (p-valor; <0,001), la **cintura** (p-valor; <0,001), la **cadera** (p-valor; 0,394) y la **pantorrilla** (p-valor; <0,001), los **diámetros estiloideo de la muñeca** (p-valor; <0,001) y el **bicondileo del fémur** (p-valor; 0,029), además de en el **pliegue bicipital** (p-valor; <0,001) ([Tabla 6](#)).

Las **mujeres** de nuestra muestra obtuvieron valores más elevados en lo referente a la **circunferencia del muslo** (p-valor; 0,205), el **pliegue tricipital** (p-valor; <0,001), el **subescapular** (p-valor; <0,001), el **abdominal** (p-valor; <0,001), el **suprailíaco** (p-valor; <0,001), el del **muslo** (p-valor; <0,080) y el de la **pantorrilla** (p-valor; 0,078) ([Tabla 6](#)).

Hay que mencionar que, el **pliegue pectoral** solo se midió en el caso de los hombres, de ahí que no existan resultados en la población femenina.

Variable Antropométrica	Hombres	Mujeres	p-valor (hombres – mujeres)
Masa	79,84(±12,38)	64,53(±9,29)	<0,001
Estatura Bipedestación	178,04(±7,54)	166,22(±7,59)	<0,001
Estatura Sedestación	92,33(±5,69)	87,47(±4,42)	<0,001
Envergadura	179,77(±8,97)	166,14(±10,94)	<0,001
Circunferencia del brazo	33,62(±4,44)	29,40(±3,90)	<0,001
Circunferencia de la cintura	85,68(±9,85)	79,71(±10,68)	<0,001
Circunferencia de la cadera	94,65(±8,34)	94,08(±6,62)	0,394
Circunferencia del muslo	51,24(±6,78)	51,98(±6,85)	0,205
Circunferencia de la pantorrilla	36,25(±3,91)	34,82(±3,11)	<0,001
Diámetro estiloideo de la muñeca	8,01(±0,88)	7,69(±0,79)	<0,001
Diámetro bicondileo del fémur	14,39(±1,52)	14,12(±1,24)	0,029
Pliegue Bicipital	9,16(±4,03)	9,09(±3,52)	0,835
Pliegue Tricipital	12,80(±5,12)	16,98(±5,10)	<0,001
Pliegue Pectoral	12,35(±5,32)	-	-
Pliegue Subescapular	14,85(±6,33)	19,19(±7,33)	<0,001
Pliegue del Abdomen	15,43(±6,81)	20,13(±7,33)	<0,001
Pliegue Suprailíaco	14,83(±6,66)	19,99(±7,66)	<0,001
Pliegue del Muslo	17,94(±8,24)	19,20(±8,41)	0,080
Pliegue de la Pantorrilla	13,49(±5,80)	14,34(±5,14)	0,078

Tabla 6. Resultados de los valores antropométricos de la población en función del sexo.  
± = desviación típica, < = menor que

➤ **1.5.2.3. Características antropométricas en función del estilo de vida.**

Al analizar las características antropométricas en función del estilo de vida, observamos ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Los **sedentarios** de nuestra muestra obtuvieron valores más elevados en lo referente a las **circunferencias de la cadera** (p-valor; 0,299), el **muslo** (p-valor; 0,816), la **pantorrilla** (p-valor; 0,008), los **diámetros estiloideo de la muñeca** (p-valor; 0,479) y **bicondileo del fémur** (p-valor; 0,736), el **pliegue bicipital** (p-valor; 0,373), **tricipital** (p-valor; 0,273), **pectoral** (p-valor; 0,001), **subescapular** (p-valor; 0,179), **abdominal** (p-valor; 0,356), **suprailíaco** (p-valor; 0,087), del **muslo** (p-valor; 0,953) y de la **pantorrilla** (p-valor; 0,129) ([Tabla 7](#)).

Los **deportistas** de nuestra muestra obtuvieron valores más elevados en lo referente a la **masa** (p-valor; <0,001), la **estatura en bipedestación** (p-valor; <0,001), la **estatura en sedestación** (p-valor; <0,001), la **envergadura** (p-valor; <0,001) y las **circunferencias del brazo** (p-valor; <0,001), y la **cintura** (p-valor; <0,001) ([Tabla 7](#)).

Variable Antropométrica	Sedentarios	Deportistas	p-valor (sedentarios – deportistas)
Masa	67,61(±13,19)	75,08(±13,33)	<0,001
Estatura Bipedestación	166,90(±9,05)	174,62(±9,14)	<0,001
Estatura Sedestación	87,41(±5,08)	90,97(±5,71)	<0,001
Envergadura	167,31(±12,19)	175,76(±11,32)	<0,001
Circunferencia del brazo	28,52(±4,11)	32,56(±4,57)	<0,001
Circunferencia de la cintura	79,18(±12,87)	84,08(±10,04)	<0,001
Circunferencia de la cadera	95,36(±7,97)	94,31(±7,71)	0,299
Circunferencia del muslo	53,88(±7,46)	51,17(±6,65)	0,816
Circunferencia de la pantorrilla	35,80(±3,80)	35,70(±3,69)	0,008
Diámetro estiloides de la muñeca	8,04(±0,76)	7,87(±0,87)	0,479
Diámetro bicondíleo del fémur	14,44(±1,23)	14,27(±1,45)	0,736
Pliegue Bicipital	9,55(±3,24)	9,07(±3,93)	0,373
Pliegue Tricipital	16,62(±5,15)	14,03(±5,47)	0,273
Pliegue Pectoral	15,67(±5,72)	12,18(±5,23)	0,001
Pliegue Subescapular	18,33(±6,81)	16,20(±7,03)	0,179
Pliegue del Abdomen	20,97(±7,33)	16,62(±7,21)	0,356
Pliegue Suprailíaco	19,56(±7,35)	16,35(±7,41)	0,087
Pliegue del Muslo	24,01(±5,59)	17,59(±8,34)	0,953
Pliegue de la Pantorrilla	16,71(±5,26)	13,38(±5,50)	0,129

Tabla 7. Resultados de los valores antropométricos de la población en función del estilo de vida.

± = desviación típica, < = menor que

➤ **1.5.2.4. Características antropométricas de las diferentes modalidades deportivas.**

Para facilitar el análisis de las características antropométricas las dividiremos en cuatro bloques en función de con que guarden relación. Debemos destacar que no pudimos calcular la existencia de relación estadística en función del sexo en todas las modalidades deportivas, tan solo en el caso del; baloncesto, balonmano, caminar, capoeira, crossfit, fútbol, gimnasio, correr y voleibol, ya que en el resto de los deportes (airsoft, canoa, ciclismo, fútbol americano, natación y rugby) no observamos individuos de ambos sexos, tan solo de uno de ellos; u hombres o mujeres.

**– Características antropométricas relacionadas con la corpulencia en cada modalidad deportiva.**

Las **características antropométricas relacionadas con la corpulencia** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

	N	%	Masa		Estatura Bipedestación		Estatura Sedestación		Envergadura	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>3,59%</b>	<b>82,57(±12,72)</b>		<b>179,69(±10,14)</b>		<b>95,33(±5,26)</b>		<b>176,69(±10,14)</b>	
Airsoft masculino	18	100,00%	82,57(±12,72)	-	179,69(±10,14)	-	95,33(±5,26)	-	179,69(±10,14)	-
Airsoft femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>10,58%</b>	<b>80,69(±8,83)</b>		<b>180,75(±6,61)</b>		<b>93,15(±4,65)</b>		<b>182,70(±7,45)</b>	
Baloncesto masculino	27	50,94%	86,16(±6,35)	<0,001	184,02(±6,13)	<0,001	93,59(±5,87)	0,486	186,93(±6,55)	<0,001
Baloncesto femenino	26	49,06%	75,02(±7,37)		177,35(±5,30)		92,69(±2,96)		178,31(±5,60)	
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>9,58%</b>	<b>76,85(±15,80)</b>		<b>177,10(±13,31)</b>		<b>92,90(±6,94)</b>		<b>178,27(±13,71)</b>	
Balonmano masculino	26	54,17%	86,29(±15,07)	<0,001	184,73(±12,16)	<0,001	96,85(±5,58)	<0,001	186,35(±12,40)	<0,001
Balonmano femenino	22	45,83%	65,68(±6,86)		168,09(±7,94)		88,23(±5,35)		168,73(±7,83)	
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>12,77%</b>	<b>71,79(±11,56)</b>		<b>168,78(±7,36)</b>		<b>88,54(±3,87)</b>		<b>169,45(±8,14)</b>	
Caminar masculino	32	50,00%	79,23(±7,65)	<0,001	173,86(±4,68)	<0,001	90,88(±2,72)	<0,001	174,66(±5,83)	<0,001
Caminar femenino	32	50,00%	64,35(±9,92)		163,70(±5,93)		86,19(±3,42)		164,23(±6,68)	
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>3,39%</b>	<b>82,71(±11,13)</b>		<b>177,50(±7,33)</b>		<b>90,76(±7,85)</b>		<b>180,85(±6,82)</b>	
Canoa masculino	16	94,12%	84,48(±9,05)	<0,001	178,47(±6,34)	<0,001	91,75(±6,94)	<0,001	181,28(±6,82)	<0,001
Canoa femenina	1	5,88%	56,10(±0,00)		162,00(±0,00)		75,00(±0,00)		174,00(±0,00)	
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>1,00%</b>	<b>72,90(±8,89)</b>		<b>175,40(±6,54)</b>		<b>92,80(±3,63)</b>		<b>177,80(±7,26)</b>	
Capoeira masculino	3	60,00%	74,17(±5,58)	0,753	174,33(±4,16)	0,718	94,00(±3,46)	0,444	176,67(±6,66)	0,730
Capoeira femenina	2	40,00%	71,00(±15,56)		177,00(±11,31)		91,00(±4,24)		179,50(±10,61)	
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>2,40%</b>	<b>66,50(±5,89)</b>		<b>175,42(±4,44)</b>		<b>89,25(±7,39)</b>		<b>177,08(±5,73)</b>	
Ciclismo masculino	12	100,00%	66,50(±5,89)	-	175,42(±4,44)	-	89,25(±7,39)	-	177,08(±5,73)	-
Ciclismo femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>78,99(±11,03)</b>		<b>174,41(±6,87)</b>		<b>91,94(±4,17)</b>		<b>175,54(±8,37)</b>	
Crossfit masculino	38	77,55%	83,09(±8,57)	<0,001	176,45(±5,97)	<0,001	93,09(±3,83)	<0,001	177,75(±7,55)	<0,001
Crossfit femenino	11	22,45%	64,82(±5,29)		167,36(±4,97)		87,95(±2,53)		167,91(±6,50)	
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>13,77%</b>	<b>71,93(±11,12)</b>		<b>174,65(±9,26)</b>		<b>90,79(±4,54)</b>		<b>176,58(±10,93)</b>	
Fútbol masculino	52	75,36%	75,46(±9,84)	<0,001	178,02(±7,69)	<0,001	92,24(±4,04)	<0,001	179,96(±10,08)	<0,001
Fútbol femenino	17	24,64%	61,12(±7,24)		164,35(±5,17)		86,35(±2,76)		166,24(±5,73)	
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>2,99%</b>	<b>92,53(±24,01)</b>		<b>178,80(±7,85)</b>		<b>90,13(±8,59)</b>		<b>183,67(±8,93)</b>	
Fútbol Americano masculino	15	100,00%	92,53(±24,01)	-	178,80(±7,85)	-	90,13(±8,59)	-	183,67(±8,93)	-
Fútbol Americano femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>6,19%</b>	<b>70,85(±11,23)</b>		<b>170,52(±9,06)</b>		<b>90,16(±3,93)</b>		<b>171,05(±9,38)</b>	
Gimnasio masculino	16	51,61%	77,45(±9,11)	<0,001	177,44(±4,76)	<0,001	92,63(±2,47)	<0,001	177,94(±6,73)	<0,001
Gimnasio femenino	15	48,39%	63,81(±8,86)		163,13(±6,21)		87,53(±3,48)		163,70(±5,29)	
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>1,20%</b>	<b>62,17(±4,07)</b>		<b>164,17(±4,71)</b>		<b>87,08(±2,73)</b>		<b>164,83(±4,83)</b>	
Natación masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natación femenina	6	100,00%	62,17(±4,07)	-	164,17(±4,71)	-	87,08(±2,73)	-	164,83(±4,83)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>69,57(±8,90)</b>		<b>174,16(±8,23)</b>		<b>86,57(±5,08)</b>		<b>174,95(±10,14)</b>	
Correr masculino	40	81,63%	71,52(±8,07)	<0,001	176,10(±7,64)	<0,001	87,08(±5,15)	0,146	177,13(±9,27)	<0,001
Correr femenino	9	18,37%	60,90(±7,39)		165,56(±4,45)		84,33(±4,33)		165,28(±8,27)	
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>4,99%</b>	<b>84,08(±17,59)</b>		<b>179,08(±7,03)</b>		<b>95,84(±7,03)</b>		<b>182,20(±6,73)</b>	
Rugby masculino	25	100,00%	84,08(±17,59)	-	179,08(±7,03)	-	95,84(±7,03)	-	182,20(±6,73)	-
Rugby femenina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>7,98%</b>	<b>67,52(±8,71)</b>		<b>170,40(±7,12)</b>		<b>91,10(±4,41)</b>		<b>167,28(±16,94)</b>	
Voleibol masculino	16	40,00%	75,39(±4,51)	<0,001	175,63(±4,30)	<0,001	94,69(±2,94)	<0,001	173,63(±4,57)	0,052
Voleibol femenino	24	60,00%	62,27(±6,60)		166,92(±6,50)		88,71(±3,53)		163,04(±20,65)	

**Tabla 8. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con la corpulencia de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada.**  
± = desviación típica, < = menor que

Con respecto a la **masa**; los que tuvieron los valores más inferiores fueron aquellos que hacían **ciclismo**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Si, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor masa en la **mujer que practicaba canoa** y la mayor masa entre los **hombres que practicaban fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en el caso de los **hombres** en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), caminar (p-valor; <0,001), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; <0,001), correr (p-valor; <0,001) y voleibol (p-valor; <0,001). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso de la capoeira (p-valor; 0,753) ([Tabla 8](#)).

En la **estatura en bipedestación**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores fueron aquellos que **caminaban**, mientras que los que practicaban **baloncesto** presentaron los más altos. Si, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor estatura en bipedestación en la **mujer que practicaba canoa** y la mayor estatura en bipedestación entre los **hombres de balonmano**. Se observó relación estadísticamente significativa en la estatura en bipedestación entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en el caso de los **hombres** en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001), correr (p-valor; <0,001) y voleibol (p-valor; <0,001). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso de la capoeira (p-valor; 0,718), donde fue superior entre las mujeres ([Tabla 8](#)).

En la **estatura en sedestación**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores fueron aquellos que **corrían**, mientras que los que practicaban **rugby** presentaron los más altos. Si, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor estatura en sedestación en la **mujer que practicaba canoa** y la mayor estatura en bipedestación entre los **hombres de balonmano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en el caso de los **hombres** en; balonmano (p-valor; <0,001), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001), y voleibol (p-valor; <0,001). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso del baloncesto (p-valor; 0,486), la capoeira (p-valor; 0,444) y entre aquellas personas que corrían habitualmente (p-valor; 0,146) ([Tabla 8](#)).

En la **envergadura**, los que obtuvieron valores más inferiores fueron los de **natación**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Si, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor envergadura entre las **mujeres que caminaban** y la mayor entre los **hombres de baloncesto**. Se observó relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en el caso de los **hombres** en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001) y correr (p-valor; <0,001). En el voleibol (p-valor; 0,052) se dieron indicios de significación estadística, pero sin llegar a producirse. Tan solo en la capoeira (p-valor; 0,730) no se observaron diferencias significativas ([Tabla 8](#)).

#### **– Características antropométricas relacionadas con las circunferencias en cada modalidad deportiva.**

Las **características antropométricas relacionadas con las circunferencias** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

En lo relativo a la **circunferencia del brazo**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores fueron los de **natación**, mientras que los que practicaban **canoas** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor circunferencia de brazo entre las **mujeres de gimnasio** y la mayor entre los **hombres de canoas**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en el caso de los **hombres** en; balonmano (p-valor; <0,001), caminar (p-valor; 0,005), crossfit (p-valor; 0,001), fútbol (p-valor; 0,008), gimnasio (p-valor; <0,001) y voleibol (p-valor; <0,001). Sin embargo, no se dio en el caso del baloncesto (p-valor; 0,284), capoeira (p-valor; 0,566) y correr (p-valor; 0,102) ([Tabla 9](#)).

En la **circunferencia de la cintura**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores fueron aquellos que **ciclismo**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor circunferencia de cintura entre las **mujeres que corrían** y la mayor circunferencia entre los **hombres que caminaban**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en el caso de los **hombres** en; baloncesto (p-valor; 0,004), balonmano (p-valor; 0,023), caminar (p-valor; 0,001) y correr (p-valor; 0,015). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso de la capoeira (p-valor; 0,896), el crossfit (p-valor; 0,366), el fútbol (p-valor; 0,006), el gimnasio (p-valor; 0,150) y el voleibol (p-valor; 0,850) ([Tabla 9](#)).

En la **circunferencia de la cadera**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores fueron los de **ciclismo**, mientras que los que hacían **fútbol americano** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor circunferencia de cadera entre los **hombres de ciclismo** y la mayor entre los **hombres de fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en **hombres**, en el balonmano (p-valor; 0,008), pero no en el caso del baloncesto (p-valor; 0,690), caminar (p-valor; 0,180), capoeira (p-valor; 0,519), crossfit (p-valor; 0,151), fútbol (p-valor; 0,762), gimnasio (p-valor; 0,381), correr (p-valor; 0,256) y el voleibol (p-valor; 0,850) ([Tabla 9](#)).

En la **circunferencia del muslo**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores fueron aquellos que practicaban **ciclismo**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor circunferencia de muslo entre los **hombres de voleibol** y la mayor entre los **hombres de fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en los **hombres** tan solo en el balonmano (p-valor; <0,001), mientras que entre las **mujeres** resulto ser superior en el baloncesto (p-valor; 0,001), fútbol (p-valor; 0,014) y voleibol (p-valor; 0,003). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso de caminar (p-valor; 0,334), capoeira (p-valor; 0,480), crossfit (p-valor; 0,133), gimnasio (p-valor; 0,483) y correr (p-valor; 0,079) ([Tabla 9](#)).

En la **circunferencia de la pantorrilla**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores eran los de **natación**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó la menor circunferencia de pantorrilla en la **mujer que practicaba** y la mayor entre los **hombres de fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en los **hombres** en el balonmano (p-valor; 0,016) y crossfit (p-valor; 0,042), mientras que entre las **mujeres** resulto ser superior en el fútbol (p-valor; 0,002) y voleibol (p-valor; 0,035). Sin embargo, no se observó relación estadística en el caso del baloncesto (p-valor; 0,310), caminar (p-valor; 0,074), capoeira (p-valor; 0,484), gimnasio (p-valor; 0,245) y correr (p-valor; 0,494) ([Tabla 9](#)).

	N	%	Circunferencia del brazo		Circunferencia de la cintura		Circunferencia de la cadera		Circunferencia del muslo		Circunferencia de la pantorrilla	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>3,59%</b>	<b>34,64(±5,64)</b>		<b>86,78(±13,10)</b>		<b>98,81(±7,50)</b>		<b>55,89(±4,84)</b>		<b>39,44(±3,56)</b>	
Airsoft masculino	18	100,00%	34,64(±5,64)	-	86,78(±13,10)	-	98,81(±7,50)	-	55,89(±4,84)	-	39,44(±3,56)	-
Airsoft femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>10,58%</b>	<b>32,76(±3,78)</b>		<b>88,64(±8,71)</b>		<b>97,28(±5,19)</b>		<b>55,16(±4,05)</b>		<b>36,07(±2,49)</b>	
Baloncesto masculino	27	50,94%	33,31(±3,46)	0,284	91,93(±7,64)	0,004	97,00(±6,18)	0,690	53,43(±4,09)	0,001	35,72(±2,30)	0,310
Baloncesto femenino	26	49,06%	32,19(±4,08)		85,23(±8,58)		97,58(±4,01)		56,96(±3,19)		36,42(±2,67)	
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>9,58%</b>	<b>33,77(±5,91)</b>		<b>84,00(±6,44)</b>		<b>95,17(±8,08)</b>		<b>47,77(±6,31)</b>		<b>34,78(±2,78)</b>	
Balonmano masculino	26	54,17%	36,58(±6,11)	<0,001	85,92(±6,14)	0,023	97,96(±9,40)	0,008	50,77(±6,19)	<0,001	35,65(±2,95)	0,016
Balonmano femenino	22	45,83%	30,45(±3,53)		81,73(±6,16)		91,86(±4,42)		44,23(±4,39)		33,75(±2,20)	
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>12,77%</b>	<b>31,77(±4,18)</b>		<b>88,19(±11,48)</b>		<b>97,16(±8,17)</b>		<b>49,55(±6,61)</b>		<b>36,40(±4,38)</b>	
Caminar masculino	32	50,00%	33,22(±4,01)	0,005	93,00(±7,01)	0,001	98,53(±8,51)	0,180	48,75(±6,60)	0,334	37,38(±4,65)	0,074
Caminar femenino	32	50,00%	30,33(±3,89)		83,38(±13,08)		95,78(±7,69)		50,36(±6,62)		35,42(±3,92)	
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>3,39%</b>	<b>37,53(±3,87)</b>		<b>85,97(±7,58)</b>		<b>94,29(±5,96)</b>		<b>51,18(±4,17)</b>		<b>34,65(±2,42)</b>	
Canoa masculino	16	94,12%	38,13(±3,10)	-	87,06(±6,30)	-	94,88(±5,63)	-	51,31(±4,27)	-	34,75(±2,46)	-
Canoa femenina	1	5,88%	28,00(±0,00)	-	68,50(±0,00)	-	85,00(±0,00)	-	49,00(±0,00)	-	33,00(±0,00)	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>1,00%</b>	<b>30,40(±4,98)</b>		<b>86,60(±4,45)</b>		<b>96,00(±3,54)</b>		<b>53,30(±3,90)</b>		<b>36,50(±3,28)</b>	
Capoeira masculino	3	60,00%	31,67(±1,15)	0,566	86,33(±5,51)	0,896	97,00(±43,6)	0,519	54,50(±4,33)	0,480	35,50(±1,32)	0,484
Capoeira femenina	2	40,00%	28,50(±9,19)		87,00(±4,24)		94,50(±2,12)		51,50(±3,54)		38,00(±5,66)	
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>2,40%</b>	<b>29,29(±1,86)</b>		<b>73,17(±4,24)</b>		<b>59,58(±3,58)</b>		<b>46,17(±3,95)</b>		<b>34,46(±1,51)</b>	
Ciclismo masculino	12	100,00%	29,29(±1,86)	-	73,17(±4,24)	-	59,58(±3,58)	-	46,17(±3,95)	-	34,46(±1,51)	-
Ciclismo femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>36,56(±2,79)</b>		<b>86,29(±7,80)</b>		<b>93,00(±5,22)</b>		<b>52,87(±3,64)</b>		<b>35,32(±3,38)</b>	
Crossfit masculino	38	77,55%	37,22(±2,14)	0,001	85,74(±7,85)	0,366	93,58(±5,54)	0,151	53,29(±3,68)	0,133	35,84(±3,52)	0,042
Crossfit femenino	11	22,45%	34,27(±3,61)		88,18(±7,68)		91,00(±3,38)		51,41(±3,22)		33,50(±2,06)	
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>13,77%</b>	<b>31,93(±3,75)</b>		<b>84,33(±8,30)</b>		<b>92,30(±5,33)</b>		<b>48,67(±7,90)</b>		<b>35,04(±3,31)</b>	
Fútbol masculino	52	75,36%	32,61(±3,87)	0,008	85,87(±8,78)	0,006	92,19(±5,99)	0,762	47,35(±8,56)	0,014	37,74(±3,41)	0,002
Fútbol femenino	17	24,64%	29,88(±2,47)		79,65(±3,98)		92,65(±2,47)		52,71(±2,93)		38,88(±1,73)	
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>2,99%</b>	<b>35,50(±4,83)</b>		<b>90,07(±15,90)</b>		<b>99,60(±17,91)</b>		<b>58,73(±8,86)</b>		<b>40,10(±4,97)</b>	
Fútbol Americano masculino	15	100,00%	35,50(±4,83)	-	90,07(±15,90)	-	99,60(±17,91)	-	58,73(±8,86)	-	40,10(±4,97)	-
Fútbol Americano femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>6,19%</b>	<b>30,48(±3,89)</b>		<b>77,65(±8,84)</b>		<b>92,84(±6,67)</b>		<b>52,21(±4,08)</b>		<b>34,97(±5,19)</b>	
Gimnasio masculino	16	51,61%	33,09(±2,74)	<0,001	79,88(±5,26)	0,150	93,88(±6,14)	0,381	52,72(±4,41)	0,483	36,03(±7,00)	0,245
Gimnasio femenino	15	48,39%	27,70(±2,89)		75,27(±11,22)		91,73(±7,25)		51,67(±3,77)		33,83(±1,57)	
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>1,20%</b>	<b>28,25(±0,61)</b>		<b>81,67(±7,28)</b>		<b>94,33(±4,41)</b>		<b>52,33(±4,08)</b>		<b>34,00(±1,79)</b>	
Natación masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natación femenina	6	100,00%	28,25(±0,61)	-	81,67(±7,28)	-	94,33(±4,41)	-	52,33(±4,08)	-	34,00(±1,79)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>29,54(±3,12)</b>		<b>78,86(±8,77)</b>		<b>90,94(±5,63)</b>		<b>51,24(±3,53)</b>		<b>35,07(±3,11)</b>	
Correr masculino	40	81,63%	29,89(±3,11)	0,102	80,28(±9,46)	0,015	90,50(±5,65)	0,256	50,83(±2,81)	0,079	34,93(±3,06)	0,494
Correr femenino	9	18,37%	28,00(±2,83)		72,56(±7,63)		92,88(±5,40)		53,11(±5,60)		35,72(±3,47)	
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>4,99%</b>	<b>34,02(±4,23)</b>		<b>86,52(±12,04)</b>		<b>93,20(±13,60)</b>		<b>53,86(±8,51)</b>		<b>37,76(±4,41)</b>	
Rugby masculino	25	100,00%	34,02(±4,23)	-	86,52(±12,04)	-	93,20(±13,60)	-	53,86(±8,51)	-	37,76(±4,41)	-
Rugby femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>7,98%</b>	<b>30,46(±3,27)</b>		<b>77,33(±7,05)</b>		<b>93,00(±5,17)</b>		<b>48,30(±8,06)</b>		<b>34,53(±2,39)</b>	
Voleibol masculino	16	40,00%	33,56(±2,34)	<0,001	77,06(±5,11)	0,850	92,25(±4,28)	0,461	43,81(±3,80)	0,003	33,56(±2,99)	0,035
Voleibol femenino	24	60,00%	28,40(±1,84)		77,50(±8,20)		93,50(±5,72)		51,29(±8,79)		35,17(±1,66)	

Tabla 9. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con las circunferencias de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada.  
± = desviación típica, < = menor que

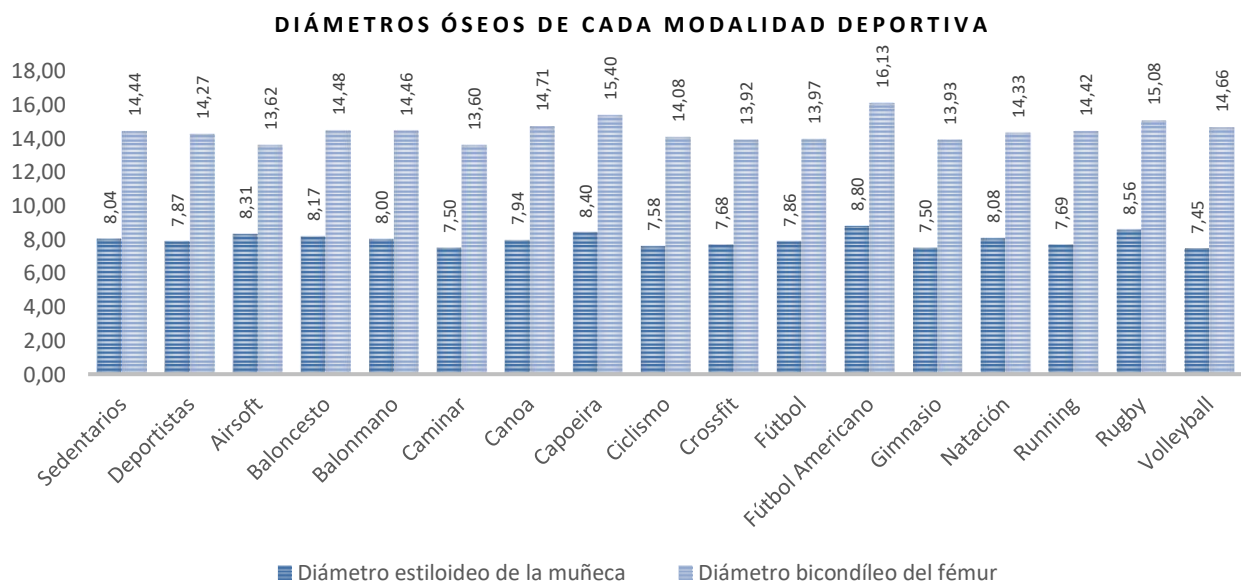
**– Características antropométricas relacionadas con los diámetros en cada modalidad deportiva.**

Las características antropométricas relacionadas con los diámetros en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.



El **diámetro estiloideo de la muñeca**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores eran los de **voleibol**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó el menor valor en la **mujer que practicaba canoa** y la mayor entre los **hombres de fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en los **hombres** en el baloncesto (p-valor; 0,004) y fútbol (p-valor; <0,001), pero no en el caso del balonmano (p-valor; 1,000), caminar (p-valor; 0,084), capoeira (p-valor; 0,789), crossfit (p-valor; 0,161), gimnasio (p-valor; 0,160), correr (p-valor; 0,595) y voleibol (p-valor; 0,333) (Tabla 10 y Gráfica 5).

En el **diámetro bicondíleo del fémur**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores eran los que **caminaban**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó el menor valor en las **mujeres que caminaban** y la mayor entre los **hombres de fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en los **hombres** en el baloncesto (p-valor; 0,024) y crossfit (p-valor; 0,019), mientras que entre las mujeres resulto ser superior en el voleibol (p-valor; 0,042). Sin embargo, no se observó relación estadística en el caso del balonmano (p-valor; 0,298), caminar (p-valor; 0,067), capoeira (p-valor; 0,550), fútbol (p-valor; 0,058), gimnasio (p-valor; 0,673) y correr (p-valor; 0,846) (Tabla 10 y Gráfica 5).



Gráfica 5. Valor medio de los diámetros de cada uno de los distintos grupos de población analizados.

	N	%	Diámetro estiloideo de la muñeca		Diámetro bicondileo del fémur	
			Media	p-valor	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>3,59%</b>	<b>8,31(±0,66)</b>		<b>13,62(±1,45)</b>	
Airsoft masculino	18	100,00%	8,31(±0,66)	-	13,62(±1,45)	-
Airsoft femenino	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>10,58%</b>	<b>8,17(±0,78)</b>		<b>14,48(±1,16)</b>	
Baloncesto masculino	27	50,94%	8,46(±0,83)	0,004	14,83(±1,08)	0,024
Baloncesto femenino	26	49,06%	7,87(±0,59)		14,12(±1,14)	
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>9,58%</b>	<b>8,00(±0,65)</b>		<b>14,46(±0,85)</b>	
Balonmano masculino	26	54,17%	8,00(±0,63)	1,000	14,54(±0,95)	0,298
Balonmano femenino	22	45,83%	8,00(±0,69)		14,32(±0,72)	
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>12,77%</b>	<b>7,50(±0,77)</b>		<b>13,60(±1,43)</b>	
Caminar masculino	32	50,00%	7,67(±0,74)	0,084	13,92(±1,41)	0,067
Caminar femenino	32	50,00%	7,34(±0,79)		13,27(±1,39)	
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>3,39%</b>	<b>7,94(±0,56)</b>		<b>14,71(±1,16)</b>	
Canoa masculino	16	94,12%	8,00(±0,52)	-	14,75(±1,18)	-
Canoa femenina	1	5,88%	7,00(±0,00)		14,00(±0,00)	
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>1,00%</b>	<b>8,40(±0,55)</b>		<b>15,40(±1,52)</b>	
Capoeira masculino	3	60,00%	8,33(±0,58)	0,789	15,00(±1,73)	0,550
Capoeira femenina	2	40,00%	8,50(±0,71)		16,00(±1,41)	
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>2,40%</b>	<b>7,58(±0,67)</b>		<b>14,08(±0,82)</b>	
Ciclismo masculino	12	100,00%	7,58(±0,67)	-	14,08(±0,82)	-
Ciclismo femenino	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>7,68(±0,73)</b>		<b>13,92(±1,05)</b>	
Crossfit masculino	38	77,55%	7,68(±0,73)	0,161	13,92(±1,05)	0,019
Crossfit femenino	11	22,45%	7,41(±0,97)		13,27(±0,79)	
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>13,77%</b>	<b>7,86(±0,79)</b>		<b>13,97(±1,21)</b>	
Fútbol masculino	52	75,36%	8,03(±0,80)	<0,001	14,01(±1,33)	0,058
Fútbol femenino	17	24,64%	7,35(±0,49)		13,82(±0,73)	
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>2,99%</b>	<b>8,80(±1,75)</b>		<b>16,13(±3,29)</b>	
Fútbol Americano masculino	15	100,00%	8,80(±1,75)	-	16,13(±3,29)	-
Fútbol Americano femenino	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>6,19%</b>	<b>7,50(±0,85)</b>		<b>13,93(±0,90)</b>	
Gimnasio masculino	16	51,61%	7,71(±0,72)	0,160	13,99(±0,94)	0,673
Gimnasio femenino	15	48,39%	7,28(±0,94)		13,85(±0,89)	
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>1,20%</b>	<b>8,08(±0,80)</b>		<b>14,33(±1,37)</b>	
Natación masculino	-	-	-	-	-	-
Natación femenina	6	100,00%	8,08(±0,80)	-	14,33(±1,37)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>7,80(±0,78)</b>		<b>12,67(±3,99)</b>	
Correr masculino	40	81,63%	7,83(±0,67)	0,595	14,44(±1,56)	0,846
Correr femenino	9	18,37%	7,69(±0,78)		14,33(±1,30)	
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>4,99%</b>	<b>8,56(±1,25)</b>		<b>15,08(±2,10)</b>	
Rugby masculino	25	100,00%	8,56(±1,25)	-	15,08(±2,10)	-
Rugby femenino	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>7,98%</b>	<b>7,45(±0,72)</b>		<b>14,66(±1,22)</b>	
Voleibol masculino	16	40,00%	7,31(±0,70)	0,333	14,19(±0,98)	0,042
Voleibol femenino	24	60,00%	7,54(±0,74)		14,98(±1,27)	

Tabla 10. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los diámetros de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada.  
± = desviación típica, < = menor que

**- Características antropométricas relacionadas con los pliegues en cada modalidad deportiva.**

Las características antropométricas relacionadas con los pliegues en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

En el **pliegue bicipital**, observamos que los que obtuvieron valores más inferiores fueron aquellos que practicaban **crossfit**, mientras que los que practicaban **fútbol americano** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó el menor pliegue bicipital entre los **hombres de crossfit** y el mayor en la **mujer que practicaba canoa**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en **hombres** en el balonmano (p-valor; 0,028) y el gimnasio (p-valor; 0,011), y superior en las **mujeres** en crossfit (p-valor; 0,023). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso de baloncesto (p-valor; 0,166), caminar (p-valor; 0,110), capoeira (p-valor; 0,385), fútbol (p-valor; 0,167), correr (p-valor; 0,267) y voleibol (p-valor; 0,886) ([Tabla 11](#)).

En el **pliegue tricpital**, los que obtuvieron valores más inferiores fueron aquellos que practicaban **canoa**, mientras que los que **caminaban** presentaron los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó el menor pliegue tricpital entre los **hombres de capoeira** y el mayor entre las **mujeres de baloncesto**. Se observó relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior entre las **mujeres** en el baloncesto (p-valor; <0,001), caminar (p-valor; 0,030), fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; 0,012) y correr (p-valor; 0,001). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso del balonmano (p-valor; 0,142), capoeira (p-valor; 0,362), crossfit (p-valor; 0,968) y voleibol (p-valor; 0,886) ([Tabla 11](#)).

En el **pliegue pectoral**, los que obtuvieron valores más inferiores fueron aquellos que practicaban **canoa**, mientras que los que hacían **rugby** presentaron los más altos. No se observaron diferencias entre hombres y mujeres porque no se midió en este último colectivo ([Tabla 11](#)).

En el **pliegue subescapular**, los que obtuvieron valores más inferiores fueron los de **ciclismo**, mientras que los que **caminaban** tenían los más altos. Sí, tenemos en cuenta el sexo, se observó el valor menor entre los **hombres de ciclismo** y el mayor entre las **mujeres que caminaban**. Se dio relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en **mujeres** en; baloncesto (p-valor; 0,006), balonmano (p-valor; 0,002), fútbol (p-valor; 0,001) y gimnasio (p-valor; 0,003). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en caminar (p-valor; 0,363), capoeira (p-valor; 0,528), crossfit (p-valor; 0,297) y voleibol (p-valor; 0,287) ([Tabla 11](#)).

	N	%	Pliegue Bicipital		Pliegue Tricipital		Pliegue Pectoral		Pliegue Subescapular	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>3,59%</b>	<b>7,83(±3,55)</b>		<b>10,83(±5,11)</b>		<b>10,39(±5,48)</b>		<b>13,22(±6,45)</b>	
Airsoft masculino	18	100,00%	7,83(±3,55)	-	10,83(±5,11)	-	10,39(±5,48)	-	13,22(±6,45)	-
Airsoft femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>10,58%</b>	<b>9,66(±3,92)</b>		<b>16,38(±5,20)</b>		<b>13,93(±5,19)</b>		<b>20,04(±5,79)</b>	
Baloncesto masculino	27	50,94%	8,93(±3,67)	0,166	12,93(±4,27)	<0,001	13,93(±5,19)	-	17,93(±6,38)	0,006
Baloncesto femenino	26	49,06%	10,42(±4,09)		19,96(±3,32)		22,23(±4,20)			
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>9,58%</b>	<b>9,50(±3,34)</b>		<b>13,31(±4,54)</b>		<b>13,09(±4,51)</b>		<b>17,00(±5,69)</b>	
Balonmano masculino	26	54,17%	10,46(±3,65)	0,028	12,42(±4,09)	0,142	12,42(±4,18)	-	14,69(±4,25)	0,002
Balonmano femenino	22	45,83%	8,36(±2,57)		14,36(±4,90)		19,73(±6,06)			
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>12,77%</b>	<b>11,36(±3,98)</b>		<b>18,16(±5,11)</b>		<b>13,88(±3,85)</b>		<b>23,75(±7,36)</b>	
Caminar masculino	32	50,00%	12,16(±3,51)	0,110	16,78(±4,44)	0,030	13,88(±3,85)	-	22,91(±4,92)	0,363
Caminar femenino	32	50,00%	10,56(±4,31)		19,53(±5,42)		24,59(±9,18)			
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>3,39%</b>	<b>6,76(±2,91)</b>		<b>10,71(±4,15)</b>		<b>7,06(±2,75)</b>		<b>11,12(±4,21)</b>	
Canoa masculino	16	94,12%	6,25(±2,05)	-	10,19(±3,67)	-	6,75(±2,52)	-	10,81(±4,15)	-
Canoa femenina	1	5,88%	15,00(±0,00)	-	19,00(±0,00)	-	-	-	16,00(±0,00)	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>1,00%</b>	<b>7,80(±2,17)</b>		<b>11,60(±4,16)</b>		<b>8,33(±2,31)</b>		<b>11,20(±1,92)</b>	
Capoeira masculino	3	60,00%	7,00(±1,74)	0,385	10,00(±3,00)	0,362	8,33(±2,31)	-	10,67(±1,53)	0,528
Capoeira femenina	2	40,00%	9,00(±0,00)		14,00(±0,00)		12,00(±0,00)			
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>2,40%</b>	<b>8,33(±2,57)</b>		<b>10,67(±3,87)</b>		<b>9,55(±3,72)</b>		<b>10,00(±3,38)</b>	
Ciclismo masculino	12	100,00%	8,33(±2,57)	-	10,67(±3,87)	-	9,55(±3,72)	-	10,00(±3,38)	-
Ciclismo femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>6,51(±2,65)</b>		<b>11,86(±4,78)</b>		<b>7,34(±2,50)</b>		<b>12,69(±5,00)</b>	
Crossfit masculino	38	77,55%	6,05(±2,47)	0,023	11,84(±4,80)	0,968	7,29(±2,66)	-	12,29(±5,43)	0,297
Crossfit femenina	11	22,45%	8,09(±2,77)		11,91(±4,93)		14,09(±2,81)			
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>13,77%</b>	<b>8,67(±3,15)</b>		<b>12,00(±4,99)</b>		<b>10,65(±4,52)</b>		<b>12,49(±4,89)</b>	
Fútbol masculino	52	75,36%	8,37(±3,09)	0,167	10,19(±4,08)	<0,001	10,65(±4,52)	-	11,42(±4,47)	0,001
Fútbol femenino	17	24,64%	9,59(±3,26)		17,53(±3,14)		15,76(±4,76)			
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>2,99%</b>	<b>13,67(±4,27)</b>		<b>17,00(±4,94)</b>		<b>18,40(±4,24)</b>		<b>20,87(±7,22)</b>	
Fútbol Americano masculino	15	100,00%	13,67(±4,27)	-	17,00(±4,94)	-	18,40(±4,24)	-	20,87(±7,22)	-
Fútbol Americano femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>6,19%</b>	<b>8,26(±3,04)</b>		<b>15,19(±6,05)</b>		<b>12,38(±5,52)</b>		<b>18,16(±8,22)</b>	
Gimnasio masculino	16	51,61%	9,56(±3,24)	0,011	12,63(±5,60)	0,012	12,38(±5,52)	-	14,13(±6,34)	0,003
Gimnasio femenino	15	48,39%	6,87(±2,13)		17,93(±5,40)		22,47(±7,95)			
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>1,20%</b>	<b>8,67(±3,50)</b>		<b>18,50(±3,83)</b>		<b>-</b>		<b>18,83(±2,58)</b>	
Natación masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natación femenina	6	100,00%	8,67(±3,50)	-	18,50(±3,83)	-	-	-	18,83(±2,58)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>8,41(±4,06)</b>		<b>12,67(±3,99)</b>		<b>13,95(±4,99)</b>		<b>13,78(±4,42)</b>	
Correr masculino	40	81,63%	8,10(±4,17)	0,267	11,80(±3,77)	0,001	13,95(±4,99)	-	13,20(±4,00)	0,054
Correr femenina	9	18,37%	9,78(±3,38)		16,56(±2,30)		16,33(±5,50)			
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>4,99%</b>	<b>13,36(±4,97)</b>		<b>15,84(±6,76)</b>		<b>16,50(±4,05)</b>		<b>16,72(±6,76)</b>	
Rugby masculino	25	100,00%	13,36(±4,97)	-	15,84(±6,76)	-	16,50(±4,05)	-	16,72(±6,76)	-
Rugby femenina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>7,98%</b>	<b>6,93(±1,76)</b>		<b>13,35(±4,73)</b>		<b>15,00(±4,10)</b>		<b>13,70(±5,03)</b>	
Voleibol masculino	16	40,00%	6,88(±1,71)	0,886	12,69(±5,00)	0,477	15,00(±4,10)	-	14,75(±5,21)	0,287
Voleibol femenina	24	60,00%	6,96(±1,83)		13,79(±4,60)		13,00(±4,89)			

Tabla 11. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues bicipital, tricipital, pectoral y subescapular de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada.  
± = desviación típica, < = menor que

En el **pliegue del abdomen**, los que obtuvieron valores más inferiores fueron los de **ciclismo** mientras que los que **caminaban** tenían los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó el valor menor entre los **hombres de capoeira** y el mayor entre las **mujeres que caminaban**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en las **mujeres** en; baloncesto (p-valor; 0,001), balonmano (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; 0,031) y gimnasio (p-valor; 0,001). Sin embargo, no se dio en caminar (p-valor; 0,464), capoeira (p-valor; 0,201), crossfit (p-valor; 0,695), correr (p-valor; 0,164) y voleibol (p-valor; 0,868) ([Tabla 12](#)).

En el **pliegue suprailíaco**, los que obtuvieron valores más inferiores fueron los de **ciclismo** mientras que los que **caminaban** tenían los más altos. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, se observó el valor menor entre los **hombres de capoeira** y el mayor entre las **mujeres que caminaban**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en **mujeres** en; balonmano (p-valor; 0,007), caminar (p-valor; 0,039), fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; 0,024) y correr (p-valor; <0,001). Sin embargo, no se dio en baloncesto (p-valor; 0,087), capoeira (p-valor; 0,146), crossfit (p-valor; 0,135) y voleibol (p-valor; 0,504) ([Tabla 12](#)).

En el **pliegue del muslo**, los que obtuvieron el valor más bajo fueron los de **voleibol** mientras que los de **baloncesto** tenían los más altos. Sí tenemos en cuenta el sexo, se dio el valor menor entre los **hombres de voleibol** y el mayor entre los **hombres de fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en **mujeres** en; gimnasio (p-valor; <0,001) y voleibol (p-valor; 0,009). Sin embargo, no se dio en baloncesto (p-valor; 0,461), balonmano (p-valor; 0,540), caminar (p-valor; 0,313), capoeira (p-valor; 0,632), crossfit (p-valor; 0,411), fútbol (p-valor; 0,209) y correr (p-valor; 0,065) ([Tabla 12](#)).

En el **pliegue de la pantorrilla**, el valor más bajo se dio en el **ciclismo** y el más alto en el **fútbol americano**. Sí tenemos en cuenta el sexo, el valor menor se dio en los **hombres de ciclismo** y el mayor en los **hombres de fútbol americano**. Se dio relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en **mujeres** en el baloncesto (p-valor; 0,048), pero no en; balonmano (p-valor; 0,149), caminar (p-valor; 0,627), capoeira (p-valor; 0,735), crossfit (p-valor; 0,902), fútbol (p-valor; 0,927), gimnasio (p-valor; 0,734), correr (p-valor; 0,155) y voleibol (p-valor; 0,067) ([Tabla 12](#)).

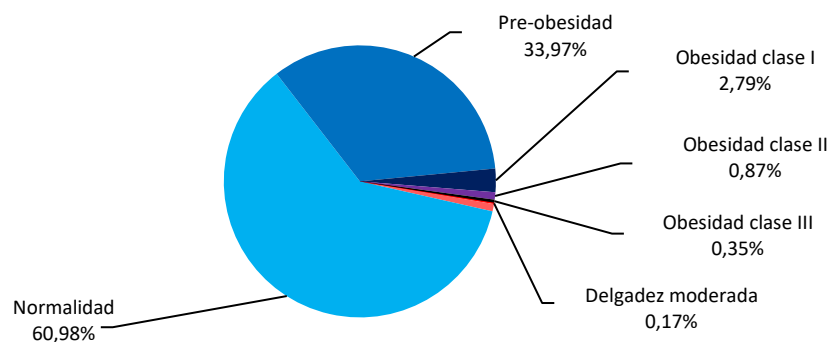
	N	%	Pliegue del Abdomen		Pliegue Suprailíaco		Pliegue del Muslo		Pliegue de la Pantorrilla	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>3,59%</b>	<b>14,39(±7,48)</b>		<b>14,78(±7,48)</b>		<b>23,78(±4,31)</b>		<b>16,83(±6,05)</b>	
Airsoft masculino	18	100,00%	14,39(±7,48)	-	14,78(±7,48)	-	23,78(±4,31)	-	16,83(±6,05)	-
Airsoft femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>10,58%</b>	<b>20,08(±6,47)</b>		<b>21,94(±7,13)</b>		<b>16,79(±6,41)</b>		<b>13,77(±4,60)</b>	
Baloncesto masculino	27	50,94%	17,19(±7,03)	0,001	20,30(±8,38)	0,087	16,15(±5,94)	0,461	12,56(±4,68)	0,048
Baloncesto femenino	26	49,06%	23,08(±4,17)		23,65(±5,17)		17,46(±6,91)		15,04(±4,24)	
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>9,58%</b>	<b>15,94(±5,43)</b>		<b>16,56(±5,23)</b>		<b>13,35(±6,63)</b>		<b>12,54(±3,98)</b>	
Balonmano masculino	26	54,17%	13,27(±4,38)	<0,001	14,73(±5,05)	0,007	12,81(±6,03)	0,540	13,31(±3,84)	0,149
Balonmano femenino	22	45,83%	19,09(±4,90)		18,73(±4,66)		14,00(±7,36)		11,64(±4,04)	
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>12,77%</b>	<b>23,36(±7,61)</b>		<b>23,38(±8,51)</b>		<b>21,69(±8,36)</b>		<b>15,61(±5,85)</b>	
Caminar masculino	32	50,00%	22,66(±5,18)	0,464	21,19(±5,80)	0,039	20,63(±6,78)	0,313	15,25(±5,35)	0,627
Caminar femenino	32	50,00%	24,06(±9,48)		25,56(±10,18)		22,75(±9,69)		15,97(±6,38)	
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>3,39%</b>	<b>11,47(±3,97)</b>		<b>10,41(±3,41)</b>		<b>11,59(±5,08)</b>		<b>11,18(±5,00)</b>	
Canoa masculino	16	94,12%	10,88(±3,22)	-	9,94(±2,89)	-	11,19(±4,96)	-	11,00(±5,11)	-
Canoa femenina	1	5,88%	21,00(±0,00)	-	18,00(±0,00)	-	18,00(±0,00)	-	14,00(±0,00)	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>1,00%</b>	<b>10,40(±5,46)</b>		<b>140(±4,78)</b>		<b>19,60(±4,98)</b>		<b>13,20(±1,30)</b>	
Capoeira masculino	3	60,00%	7,67(±1,15)	0,201	9,33(±0,58)	0,146	20,67(±6,43)	0,632	13,00(±1,00)	0,735
Capoeira femenina	2	40,00%	14,50(±0,00)		14,50(±0,00)		18,00(±0,00)		13,50(±0,00)	
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>2,40%</b>	<b>10,50(±4,44)</b>		<b>9,83(±4,49)</b>		<b>19,92(±3,09)</b>		<b>9,58(±2,64)</b>	
Ciclismo masculino	12	100,00%	10,50(±4,44)	-	9,83(±4,49)	-	19,92(±3,09)	-	9,58(±2,64)	-
Ciclismo femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>14,35(±6,17)</b>		<b>12,33(±4,46)</b>		<b>14,14(±8,05)</b>		<b>10,96(±3,97)</b>	
Crossfit masculino	38	77,55%	14,16(±6,70)	0,695	11,82(±4,35)	0,135	14,66(±8,20)	0,411	10,92(±4,23)	0,902
Crossfit femenino	11	22,45%	15,00(±4,02)		14,09(±4,44)		12,36(±7,61)		11,09(±3,08)	
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>13,77%</b>	<b>13,06(±6,24)</b>		<b>13,23(±6,20)</b>		<b>13,93(±7,70)</b>		<b>11,36(±5,57)</b>	
Fútbol masculino	52	75,36%	12,13(±6,39)	0,031	11,52(±5,56)	<0,001	14,60(±8,07)	0,209	11,33(±6,06)	0,927
Fútbol femenino	17	24,64%	15,88(±4,90)		18,47(±5,11)		11,88(±6,18)		11,47(±3,81)	
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>2,99%</b>	<b>21,20(±7,02)</b>		<b>20,27(±6,95)</b>		<b>29,27(±8,04)</b>		<b>21,33(±6,41)</b>	
Fútbol Americano masculino	15	100,00%	21,20(±7,02)	-	20,27(±6,95)	-	29,27(±8,04)	-	21,33(±6,41)	-
Fútbol Americano femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>6,19%</b>	<b>19,19(±8,46)</b>		<b>17,61(±7,11)</b>		<b>20,81(±8,20)</b>		<b>11,55(±2,86)</b>	
Gimnasio masculino	16	51,61%	14,59(±5,20)	0,001	14,88(±5,44)	0,024	14,50(±5,39)	<0,001	11,38(±3,34)	0,734
Gimnasio femenino	15	48,39%	24,00(±8,73)		20,53(±7,67)		27,53(±4,37)		11,73(±2,34)	
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>1,20%</b>	<b>18,67(±2,58)</b>		<b>17,33(±4,76)</b>		<b>21,00(±4,73)</b>		<b>14,83(±4,07)</b>	
Natación masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natación femenina	6	100,00%	18,67(±2,58)	-	17,33(±4,76)	-	21,00(±4,73)	-	14,83(±4,07)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>9,78%</b>	<b>14,71(±4,90)</b>		<b>12,63(±4,26)</b>		<b>19,88(±6,24)</b>		<b>14,14(±4,83)</b>	
Correr masculino	40	81,63%	14,25(±4,96)	0,164	11,63(±3,40)	<0,001	19,10(±6,06)	0,065	13,68(±4,67)	0,155
Correr femenino	9	18,37%	16,78(±4,27)		17,11(±4,99)		23,33(±6,18)		16,22(±5,24)	
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>4,99%</b>	<b>17,48(±6,94)</b>		<b>17,60(±6,97)</b>		<b>26,40(±6,32)</b>		<b>18,84(±6,81)</b>	
Rugby masculino	25	100,00%	17,48(±6,94)	-	17,60(±6,97)	-	26,40(±6,32)	-	18,84(±6,81)	-
Rugby femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>7,98%</b>	<b>14,65(±4,56)</b>		<b>14,68(±4,84)</b>		<b>10,85(±4,88)</b>		<b>11,18(±3,86)</b>	
Voleibol masculino	16	40,00%	14,50(±5,03)	0,868	15,31(±4,57)	0,504	8,44(±4,15)	0,009	9,81(±4,04)	0,067
Voleibol femenino	24	60,00%	14,75(±4,33)		14,25(±5,07)		12,46(±4,74)		12,08(±3,53)	

Tabla 12. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues del abdomen, supraíliaco, del muslo y de la pantorrilla de la población deportista en función de la modalidad deportiva practicada.  
± = desviación típica, < = menor que

- **1.5.3. Características cineantropométricas de los participantes.**
- **1.5.3.1. Características cineantropométricas del conjunto de la población.**

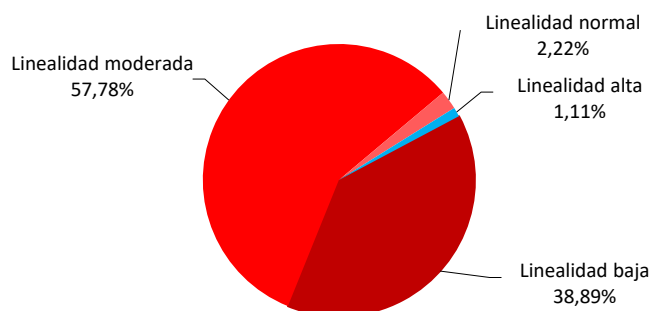
Las **características cineantropométricas del conjunto total de la población** en las 5 variables se reflejan a continuación ([Tabla 13](#)).

El valor medio del **IMC** en el conjunto de la población fue de  $24,47 \pm 3,24$ . La mayor parte de la muestra fue categorizada en el grupo de **normalidad** (60,98%) seguido de **pre-obesidad** (33,97%). También se observaron casos aislados por encima de la media en la categoría de **obesidad clase I** (2,79%), **obesidad clase II** (0,87%) y **obesidad clase III** (0,35%), junto con otros casos por debajo de la media en la categoría de **delgadez moderada** (0,17%) y **delgadez aceptable** (0,87%), pero ningún caso de **delgadez severa** (0,00%) ([Tabla 13](#) y [Gráfica 6](#)).



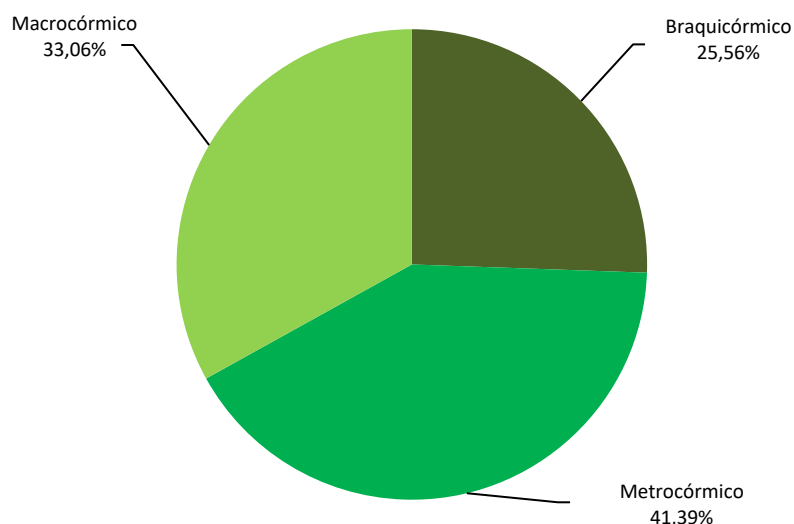
Gráfica 6. Distribución de las distintas categorías del IMC del conjunto de la población.

El valor medio del **IP** en el conjunto de la población fue de  $41,53 \pm 1,75$ . La mayor parte de la muestra fue categorizada en el grupo de **linealidad moderada** (58,71%) seguido de **linealidad baja** (37,63%). También se observaron casos aislados en la categoría **linealidad normal** (2,79%) y **linealidad alta** (0,87%), pero ningún caso de **linealidad muy alta** (0,00%) ([Tabla 13](#) y [Gráfica 7](#)).



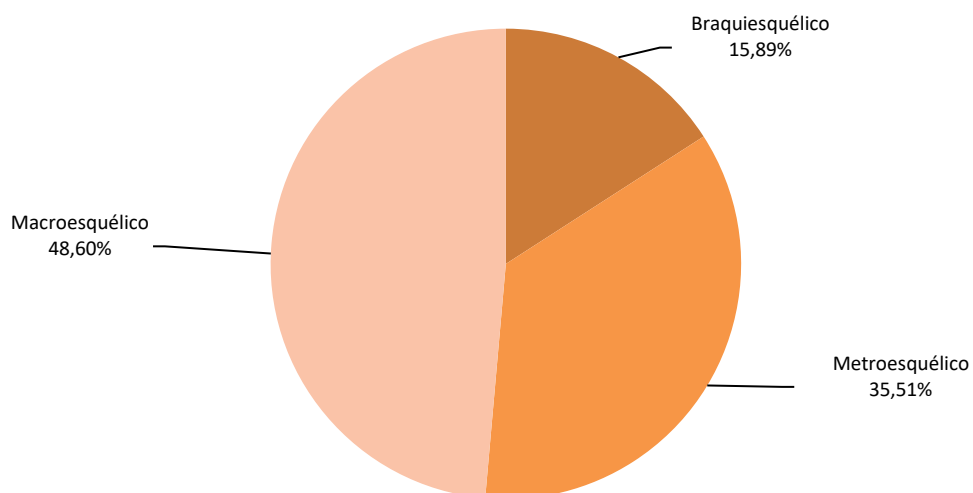
Gráfica 7. Distribución de las distintas categorías del IP del conjunto de la población.

El valor medio del **IC** en el conjunto de la población fue de  $52,16 \pm 2,35$ . La mayor parte de la muestra fue categorizada en el grupo **metrocórmico** (46,34%) seguido de **macrocórmico** (27,00%) y **braquicórmico** (26,66%) ([Tabla 13](#) y [Gráfica 8](#)).



Gráfica 8. Distribución de las distintas categorías del IC del conjunto de la población.

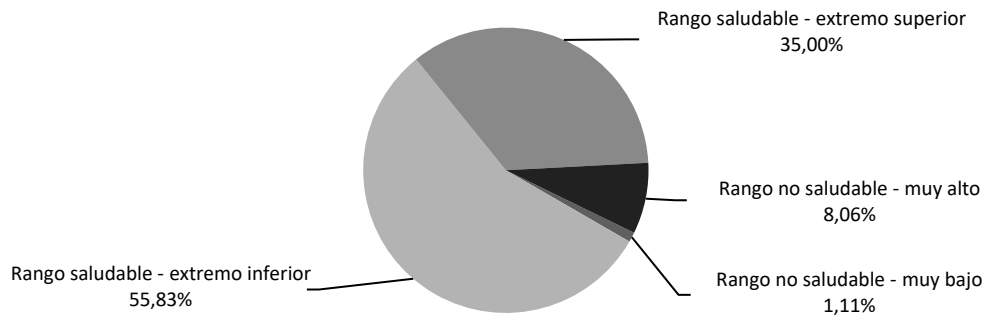
El valor medio del **IRMI** en el conjunto de la población fue de  $92,14 \pm 9,22$ . La mayor parte de la muestra fue categorizada en el grupo **macroesquélico** (54,18%) seguido de **metroesquélico** (30,66%) y **braquiesquélico** (15,16%) ([Tabla 13](#) y [Gráfica 9](#)).



Gráfica 9. Distribución de las distintas categorías del IRMI del conjunto de la población.



El valor medio del **IDC** en el conjunto de la población fue de  $18,98 \pm 8,35$ . La mayor parte de la muestra fue categorizada en el **extremo inferior del rango saludable** (50,17%) seguido del **extremo superior del rango saludable** (35,02%), del **extremo superior del rango no saludable** (14,11%) y por último del **extremo inferior del rango no saludable** (0,70%) (Tabla 13 y Gráfica 10).



Gráfica 10. Distribución de las distintas categorías del IDC del conjunto de la población.

<b>Población Total</b>	<b>%</b>	<b>Media</b>
<b>Índice Masa Corporal</b>	<b>100,00%</b>	<b>24,47(±3,24)</b>
Delgadez severa	0,00%	-
Delgadez moderada	0,17%	16,61(±0,00)
Delgadez aceptable	0,87%	17,77(±0,37)
Normalidad	60,98%	22,71(±1,53)
Pre-obesidad	33,97%	26,73(±1,40)
Obeso Clase I	2,79%	31,18(±0,96)
Obeso Clase II	0,87%	38,31(±1,22)
Obeso Clase III	0,35%	43,39(±4,61)
<b>Índice Ponderal</b>	<b>100,00%</b>	<b>41,53(±1,75)</b>
Linealidad baja	37,63%	39,79(±1,22)
Linealidad moderada	58,71%	42,42(±0,94)
Linealidad normal	2,79%	44,82(±0,17)
Linealidad alta	0,87%	45,74(±0,53)
Linealidad muy alta	0,00%	-
<b>Índice Córnico</b>	<b>100,00%</b>	<b>52,16(±2,35)</b>
Braquicórnico	26,66%	49,42(±2,30)
Metrocórnico	46,34%	52,41(±0,77)
Macrocórnico	27,00%	54,44(±1,21)
<b>Índice Relativo Miembros Inferiores</b>	<b>100,00%</b>	<b>92,14(±9,22)</b>
Braquiesquelico	15,16%	81,52(±3,79)
Metroesquelico	30,66%	87,60(±1,40)
Macroesquelico	54,18%	97,67(±8,83)
<b>Índice Densidad Corporal</b>	<b>100,00%</b>	<b>18,98(±8,35)</b>
Rango no saludable - muy bajo	0,70%	4,23(±0,00)
Rango saludable - extremo inferior	50,17%	13,14(±0,04)
Rango saludable - extremo superior	35,02%	21,49(±0,04)
Rango no saludable - muy alto	14,11%	33,29(±0,06)

Tabla 13. Valores cineantropométricos de la población total.

% = tanto por ciento, ± = desviación típica, < = menor que

➤ **1.5.3.2. Características cineantropométricas en función del sexo.**

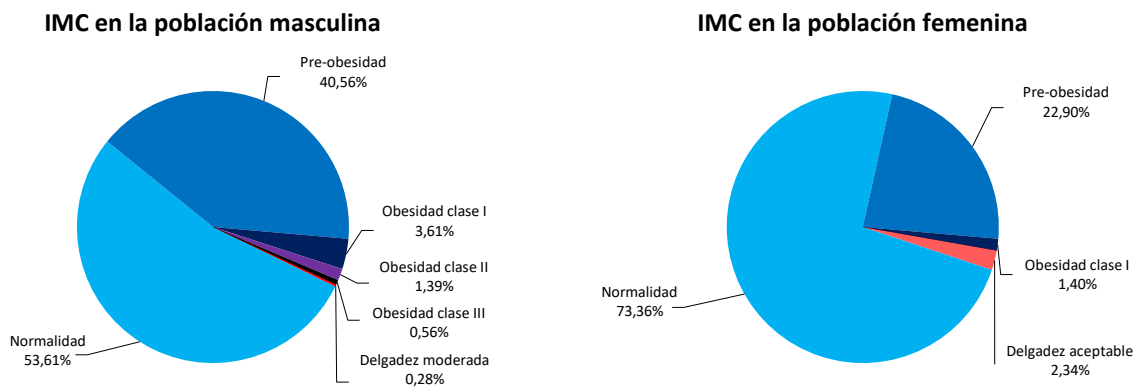
Al analizar las **características cineantropométricas en función del sexo**, observamos ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Los **hombres** de nuestra muestra obtuvieron valores más elevados en lo referente al **IP** (p-valor; 0,514), **IC** (p-valor; <0,001), el **IRMI** (p-valor; 0,095) y el **IDC** (p-valor; <0,001), mientras que las **mujeres** lo obtuvieron más alto en el caso del **IMC** (p-valor; <0,001) ([Tabla 14](#)).

En función del <b>SEXO</b>	Total		Hombres		Mujeres	
	%	Media	%	Media	%	Media
<b>Índice Masa Corporal</b>	<b>100,00%</b>	<b>24,47(±3,24)</b>	<b>37,28%</b>	<b>23,31(±3,36)</b>	<b>25,15</b>	<b>24,47(±2,65)</b>
Delgadez severa	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
Delgadez moderada	0,17%	16,61(±0,00)	0,28%	16,61(±0,00)	0,00%	-
Delgadez aceptable	0,87%	17,77(±0,37)	0,00%	-	2,34%	17,77(±0,37)
Normalidad	60,98%	22,71(±1,53)	53,61%	23,00(±1,42)	73,36%	22,34(±1,58)
Pre-obesidad	33,97%	26,73(±1,40)	40,56%	26,84(±1,43)	22,90%	26,42(±1,28)
Obeso Clase I	2,79%	31,18(±0,96)	3,61%	30,89(±0,71)	1,40%	32,43(±1,02)
Obeso Clase II	0,87%	38,31(±1,22)	1,39%	38,31(±1,22)	0,00%	-
Obeso Clase III	0,35%	43,39(±4,61)	0,56%	43,39(±4,61)	0,00%	-
<b>p-valor; &lt;0,001</b>						
<b>Índice Ponderal</b>	<b>100,00%</b>	<b>41,53(±1,75)</b>	<b>37,28%</b>	<b>41,58(±1,80)</b>	<b>41,50</b>	<b>41,53(±1,67)</b>
Linealidad baja	37,63%	39,79(±1,22)	38,89%	39,78(±1,31)	35,51%	39,81(±1,54)
Linealidad moderada	58,71%	42,42(±0,94)	57,78%	42,45(±0,85)	60,28%	42,38(±0,21)
Linealidad normal	2,79%	44,82(±0,17)	2,22%	44,86(±0,15)	3,74%	44,75(±0,21)
Linealidad alta	0,87%	45,74(±0,53)	1,11%	46,12(±0,59)	0,47%	45,41(±0,20)
Linealidad muy alta	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
<b>p-valor; 0,514</b>						
<b>Índice Córmico</b>	<b>100,00%</b>	<b>52,16(±2,35)</b>	<b>37,28%</b>	<b>52,64(±2,53)</b>	<b>51,87</b>	<b>52,16(±1,91)</b>
Braquicórmico	26,66%	49,42(±2,30)	25,56%	48,64(±2,27)	28,50%	50,68(±1,85)
Metrocórmico	46,34%	52,41(±0,77)	41,39%	51,99(±0,63)	54,67%	52,92(±0,57)
Macrocórmico	27,00%	54,44(±1,21)	33,06%	54,21(±1,15)	16,82%	55,19(±1,09)
<b>p-valor; &lt;0,001</b>						
<b>Índice Relativo Miembros Inferiores</b>	<b>100,00%</b>	<b>92,14(±9,22)</b>	<b>37,28%</b>	<b>93,28(±10,01)</b>	<b>93,28</b>	<b>90,22(±7,35)</b>
Braquiesquelico	15,16%	81,52(±3,79)	15,89%	81,82(±4,02)	15,89%	81,04(±3,64)
Metroesquelico	30,66%	87,60(±1,40)	35,51%	87,62(±98,94)	35,51%	87,58(±1,32)
Macroesquelico	54,18%	97,67(±8,83)	48,60%	98,94(±9,39)	48,60%	95,15(±7,00)
<b>p-valor; 0,095</b>						
<b>Índice Densidad Corporal</b>	<b>100,00%</b>	<b>18,98(±8,35)</b>	<b>37,28%</b>	<b>25,87(±5,70)</b>	<b>14,89%</b>	<b>18,98(±7,52)</b>
Rango no saludable - muy bajo	0,70%	4,23(±0,00)	1,11%	4,23(±0,00)	0,00%	-
Rango saludable - extremo inferior	50,17%	13,14(±0,04)	55,83%	11,00(±0,02)	40,65%	18,99(±0,03)
Rango saludable - extremo superior	35,02%	21,49(±0,04)	35,00%	18,62(±0,02)	35,05%	26,32(±0,02)
Rango no saludable - muy alto	14,11%	33,29(±0,06)	8,06%	27,09(±0,03)	24,30%	36,75(±0,04)
<b>p-valor; &lt;0,001</b>						

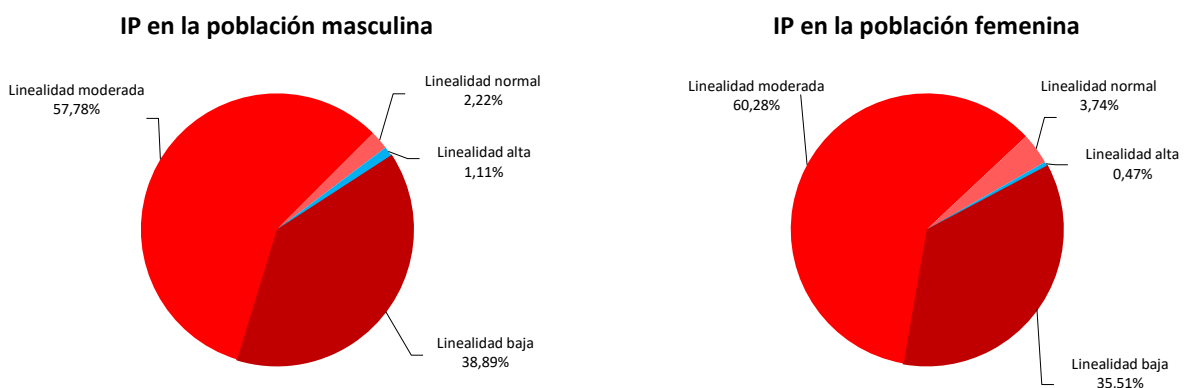
Tabla 14. Valores cineantropométricos de la población total en función del sexo.  
% = tanto por ciento, ± = desviación típica, < = menor que

En el **IMC** se observó que las **mujeres** tenían valores superiores que los **hombres**, existiendo diferencias estadísticamente significativas al comparar ambos grupos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). La mayoría de la población fue catalogada en la categoría de **normalidad** (53,61% hombres y 73,36% mujeres) seguida de **pre-obesidad** (40,56% hombres y 22,90% mujeres). También se dieron casos de **delgadez moderada** (0,28% hombres y 0,00% mujeres), **delgadez aceptable** (0,00% hombres y 2,34% mujeres), **obesidad clase I** (3,61% hombres y 1,40% mujeres), **obesidad clase II** (1,39% hombres y 0,00% mujeres) y **obesidad clase III** (0,56% hombres y 0,00% mujeres) ([Tabla 14](#) y [Gráfica 11](#)).



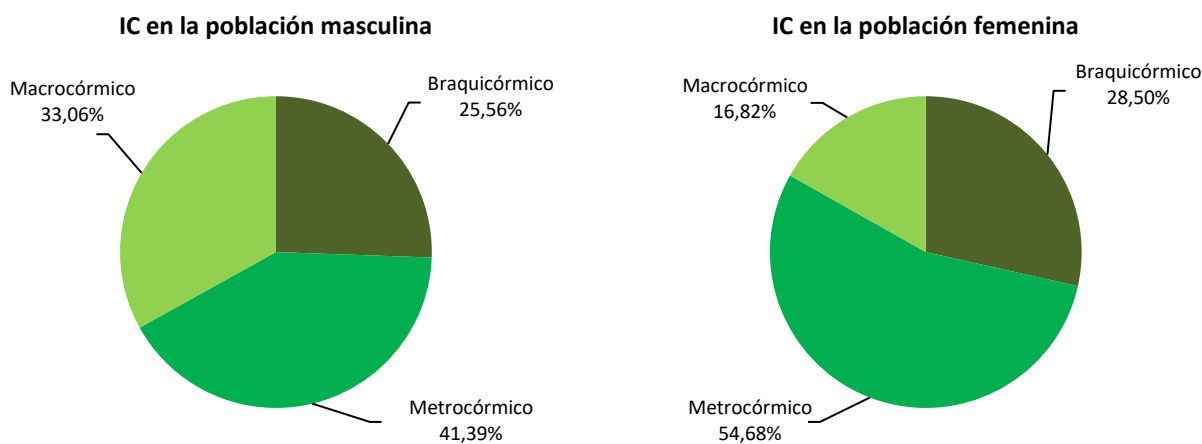
Gráfica 11. Distribución de las distintas categorías del IMC en función del sexo.

En el **IP** se observó que los **hombres** tenían valores superiores que las **mujeres**, pero sin llegar a darse resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor; 0,514). La mayoría de la población fue catalogada en la categoría de **linealidad moderada** (57,78% hombres y 60,28% mujeres), seguido de **linealidad baja** (38,89% hombres y 35,51% mujeres), existiendo también casos aislados en **linealidad normal** (2,22% hombres y 3,74% mujeres) y **linealidad alta** (1,11% hombres y 0,47% mujeres). No se observaron casos de linealidad muy alta ([Tabla 14](#) y [Gráfica 12](#)).



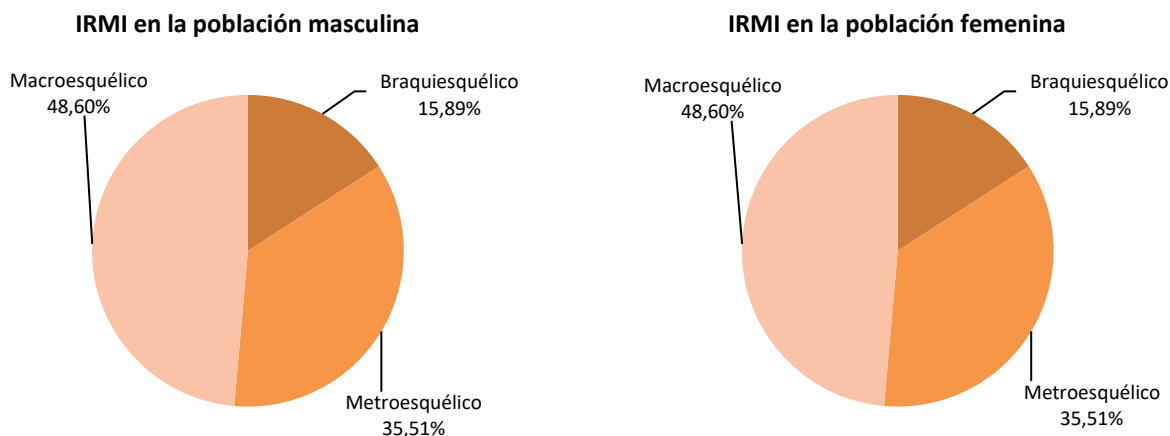
Gráfica 12. Distribución de las distintas categorías del IP en función del sexo.

En el **IC** se observó que los **hombres** tenían valores superiores que las **mujeres**, encontrando diferencias estadísticas altamente significativas al comparar ambos grupos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En el caso de los hombres, lo más habitual es que fueran catalogados como **metrocórmicos** (41,39%), seguido de **macrocórmicos** (33,06%) y de **braquicórmicos** (25,56%), mientras que las mujeres solían ser catalogadas como **metrocórmicos** (54,67%), **braquicórmicas** (28,50%) y **macrocórmicas** (16,82%) ([Tabla 14](#) y [Gráfica 13](#)).



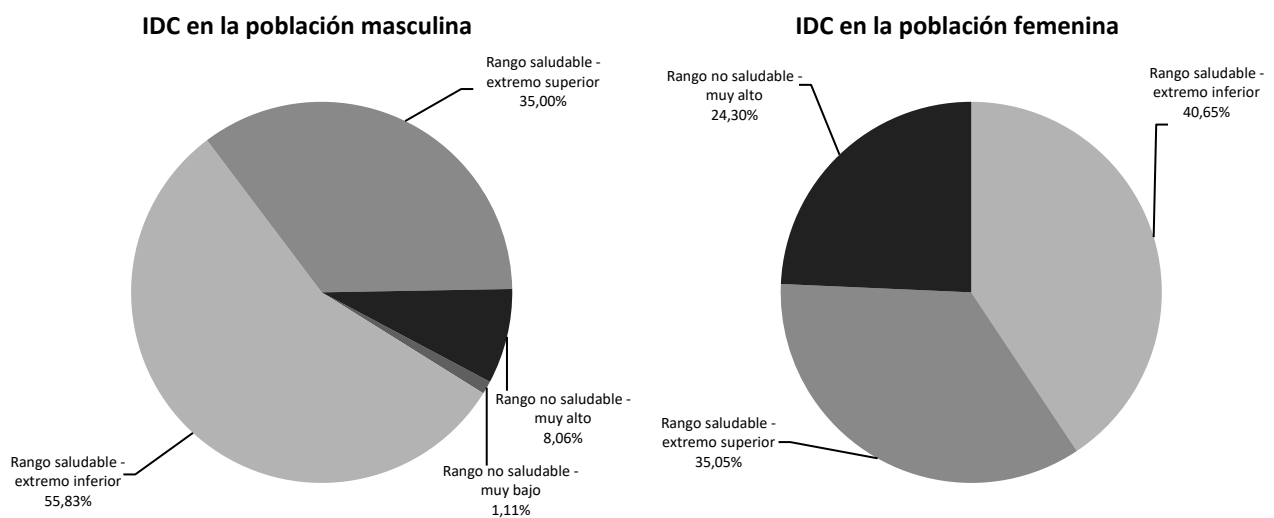
Gráfica 13. Distribución de las distintas categorías del IC en función del sexo.

En el **IRMI** se observó que los **hombres** tenían valores superiores que las **mujeres**, pero sin darse resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor; 0,095). La mayoría de la población fue catalogada como **macroesquélica** (47,95% hombres y 55,09% mujeres), seguido de **metroesquélica** (30,14% hombres y 30,74% mujeres) y por último como **braquiesquélica** (21,92% hombres y 14,17% mujeres) ([Tabla 14](#) y [Gráfica 14](#)).



Gráfica 14. Distribución de las distintas categorías del IRMI en función del sexo.

En el **IDC** se observó que los **hombres** tenían valores superiores que las **mujeres**, dándose diferencias estadísticas significativas al comparar ambos grupos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Los hombres fueron catalogados especialmente en el **rango saludable**, tanto en el extremo inferior (55,83%) como en el extremo superior (35,00%), aunque también se dieron casos aislados en el **rango no saludable**, por ser muy bajo (1,11%) o por ser muy alto (8,06%). En las mujeres, la mayoría fueron catalogadas dentro del **rango saludable**, tanto en el extremo inferior (40,65%) como en el extremo superior (35,05%), aunque también se apreció una cantidad considerable en el **rango no saludable** por ser muy alto (24,30%), sin embargo, no se dieron casos en el rango no saludable (Tabla 14 y Gráfica 15).



Gráfica 15. Distribución de las distintas categorías del IDC en función del sexo.

### ➤ 1.5.3.3. Características cineantropométricas en función del estilo de vida.

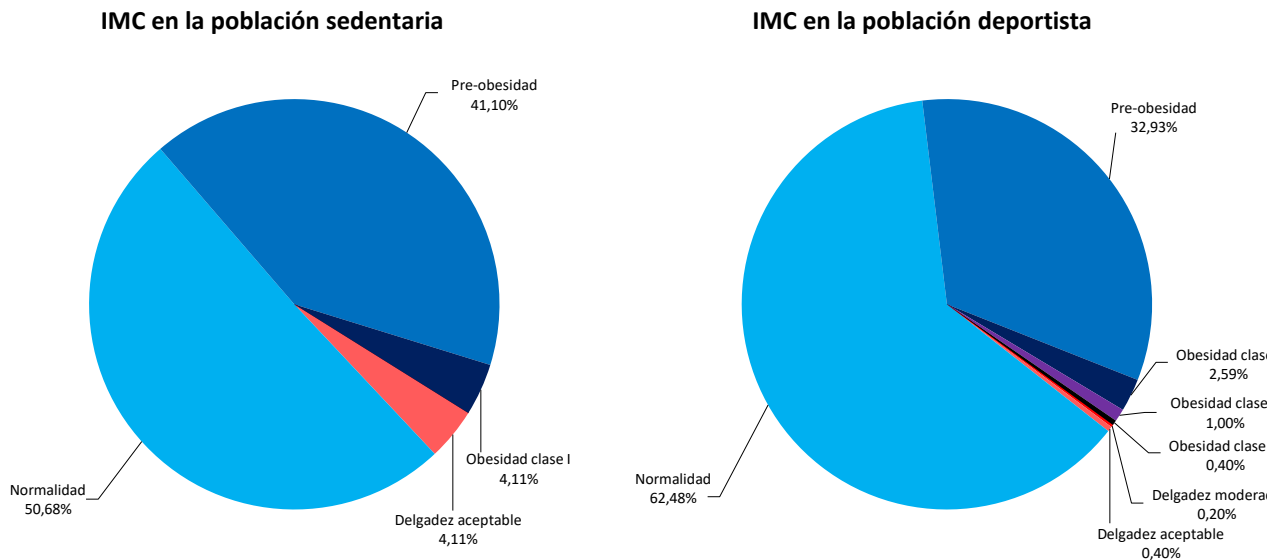
Al analizar las características cineantropométricas en función del estilo de vida, observamos ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Los **sedentarios** de nuestra muestra obtuvieron valores más elevados en lo referente al **IC** ( $p$ -valor; 0,879) y el **IDC** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ), mientras que los **deportistas** lo obtuvieron más alto en el caso del **IMC** ( $p$ -valor; 0,025), el **IP** ( $p$ -valor; 0,001), **IRMI** ( $p$ -valor; 0,209) (Tabla 15).

En función del <b>ESTILO DE VIDA</b>	Total		Sedentarios		Deportistas	
	%	Media	%	Media	%	Media
<b>Índice Masa Corporal</b>	<b>100,00%</b>	<b>24,47(±3,24)</b>	<b>12,72%</b>	<b>24,13(±3,46)</b>	<b>87,28%</b>	<b>24,51(±3,20)</b>
Delgadez severa	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
Delgadez moderada	0,17%	16,61(±0,00)	0,00%	-	0,20%	16,61(±0,00)
Delgadez aceptable	0,87%	17,77(±0,37)	4,11%	17,66(±0,47)	0,40%	17,94(±0,13)
Normalidad	60,98%	22,71(±1,53)	50,68%	21,88(±1,58)	62,48%	22,80(±1,49)
Pre-obesidad	33,97%	26,73(±1,40)	41,10%	26,73(±1,34)	32,93%	26,73(±1,41)
Obeso Clase I	2,79%	31,18(±0,96)	4,11%	32,36(±1,13)	2,59%	30,91(±0,71)
Obeso Clase II	0,87%	38,31(±1,22)	0,00%	-	1,00%	38,31(±1,22)
Obeso Clase III	0,35%	43,39(±4,61)	0,00%	-	0,40%	43,39(±4,61)
p-valor			0,025			
<b>Índice Ponderal</b>	<b>100,00%</b>	<b>41,53(±1,75)</b>	<b>12,72%</b>	<b>41,21(±1,99)</b>	<b>87,28%</b>	<b>41,58(±1,71)</b>
Linealidad baja	37,63%	39,79(±1,22)	54,79%	39,73(±1,07)	35,13%	39,81(±1,25)
Linealidad moderada	58,71%	42,42(±0,94)	38,36%	42,60(±0,71)	61,68%	42,40(±0,85)
Linealidad normal	2,79%	44,82(±0,17)	4,11%	44,63(±0,17)	2,59%	44,84(±0,17)
Linealidad alta	0,87%	45,74(±0,53)	2,74%	45,72(±0,43)	0,60%	45,89(±0,63)
Linealidad muy alta	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
p-valor			0,001			
<b>Índice Córmico</b>	<b>100,00%</b>	<b>52,16(±2,35)</b>	<b>12,72%</b>	<b>52,44(±2,84)</b>	<b>87,28%</b>	<b>52,12(±2,27)</b>
Braquicórmico	26,66%	49,42(±2,30)	28,77%	49,34(±2,64)	26,35%	49,43(±2,25)
Metrocórmico	46,34%	52,41(±0,77)	43,84%	52,69(±0,88)	46,71%	52,37(±0,74)
Macrocórmico	27,00%	54,44(±1,21)	27,40%	55,30(±1,59)	26,95%	54,31(±1,09)
p-valor			0,879			
<b>Índice Relativo Miembros Inferiores</b>	<b>100,00%</b>	<b>92,14(±9,22)</b>	<b>12,72%</b>	<b>91,28(±11,09)</b>	<b>87,28%</b>	<b>92,26(±8,92)</b>
Braquiesquelico	15,16%	81,52(±3,79)	21,92%	79,50(±4,54)	14,17%	81,97(±3,47)
Metroesquelico	30,66%	87,60(±1,40)	30,14%	87,43(±1,51)	30,74%	87,63(±1,38)
Macroesquelico	54,18%	97,67(±8,83)	47,95%	99,09(±10,60)	55,09%	97,49(±8,59)
p-valor			0,209			
<b>Índice Densidad Corporal</b>	<b>100,00%</b>	<b>18,98±8,35)</b>	<b>12,72%</b>	<b>25,56(±7,75)</b>	<b>87,28%</b>	<b>18,02(±8,00)</b>
Rango no saludable - muy bajo	0,70%	4,23(±0,00)	0,00%	-	0,80%	4,23(±0,00)
Rango saludable - extremo inferior	50,17%	13,14(±0,04)	26,03%	19,52(±0,04)	53,69%	12,98(±0,04)
Rango saludable - extremo superior	35,02%	21,49(±0,04)	43,84%	23,03(±0,04)	33,73%	21,20(±0,04)
Rango no saludable - muy alto	14,11%	33,29(±0,06)	30,14%	34,46(±0,06)	11,78%	32,85(±0,06)
p-valor			<0,001			

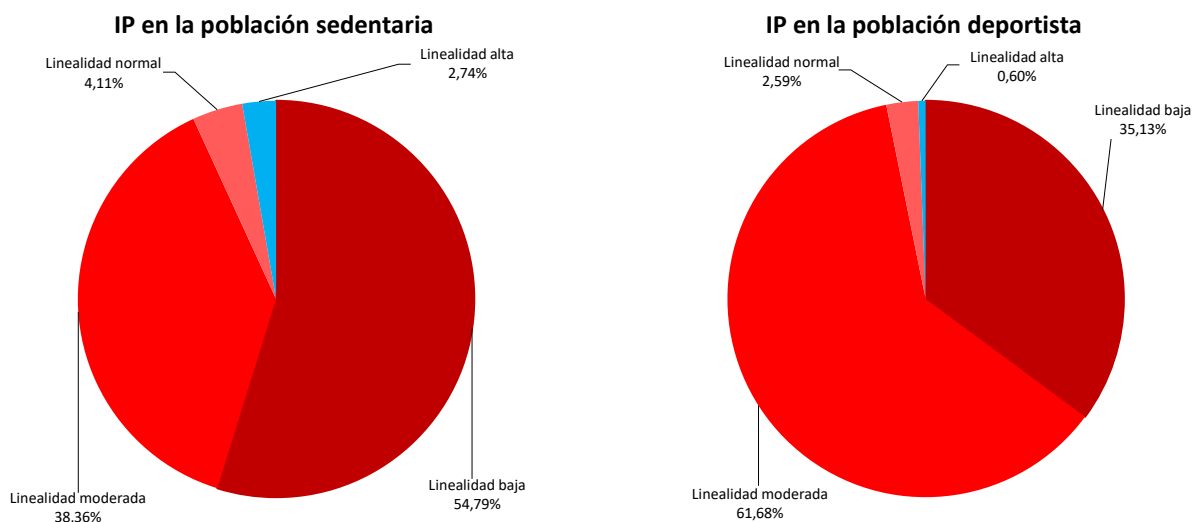
Tabla 15. Valores cineantropométricos de la población total en función del estilo de vida.  
% = tanto por ciento, ± = desviación típica, < = menor que

En el **IMC** se observó que de media los **deportistas** tenían valores superiores que los **sedentarios**, dándose diferencias estadísticas significativas al comparar ambos grupos entre sí (p-valor; 0,025). La mayoría de la población fue catalogada dentro de la **normalidad** (50,68% sedentarios y 62,48% deportistas), seguido de **pre-obesidad** (41,10% sedentarios y 32,93% deportistas) y **obesidad clase I** (4,11% sedentarios y 2,59% deportistas). En el caso de los sedentarios se apreciaron más casos de **delgadez aceptable** (4,11%) que entre los deportistas (0,40%), pero sin embargo no se observaron casos de **delgadez severa** (0,00%), **delgadez moderada** (0,00%), **obesidad clase II** (0,00%) y **obesidad clase III** (0,00%). Entre los deportistas sí que se observaron casos de **delgadez moderada** (0,20%), **obesidad clase II** (1,00%) y **obesidad clase III** (0,40%), pero ninguno de **delgadez severa** (Tabla 15 y Gráfica 16).



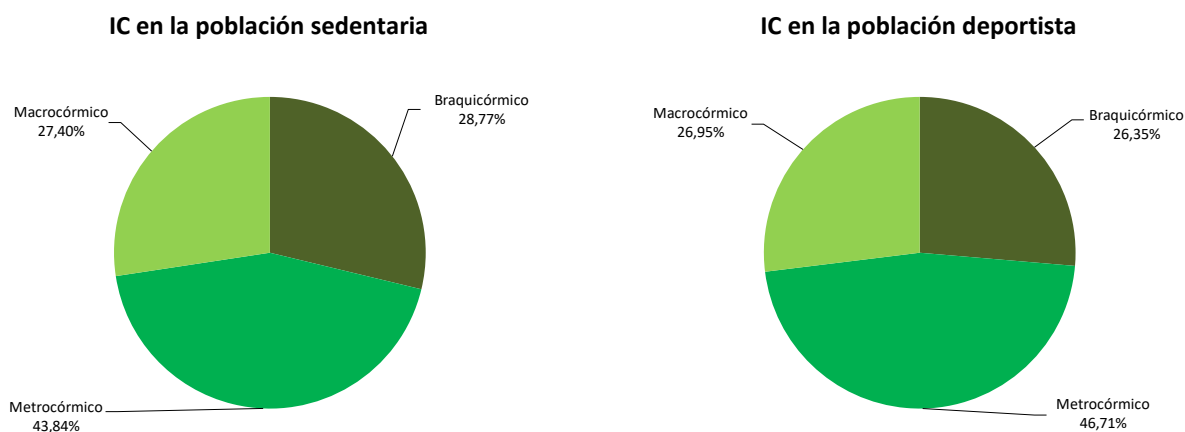
Gráfica 16. Distribución de las distintas categorías del IMC en función del estilo de vida.

En el IP se observó que los **deportistas** tenían valores superiores que los **sedentarios**, pero sin llegar a producirse diferencias estadísticamente significativas (p-valor; 0,001). Los sedentarios fueron catalogados en el siguiente orden; **linealidad baja** (54,79%), **linealidad moderada** (38,36%), **linealidad alta** (4,11%) y **linealidad normal** (2,74%), mientras que los deportistas como; **linealidad moderada** (61,68%), **linealidad baja** (35,13%), **linealidad normal** (2,59%), y **linealidad alta** (0,60%). No se observaron deportistas en la categoría de **linealidad alta** (0,00%) (Tabla 15 y Gráfica 17).



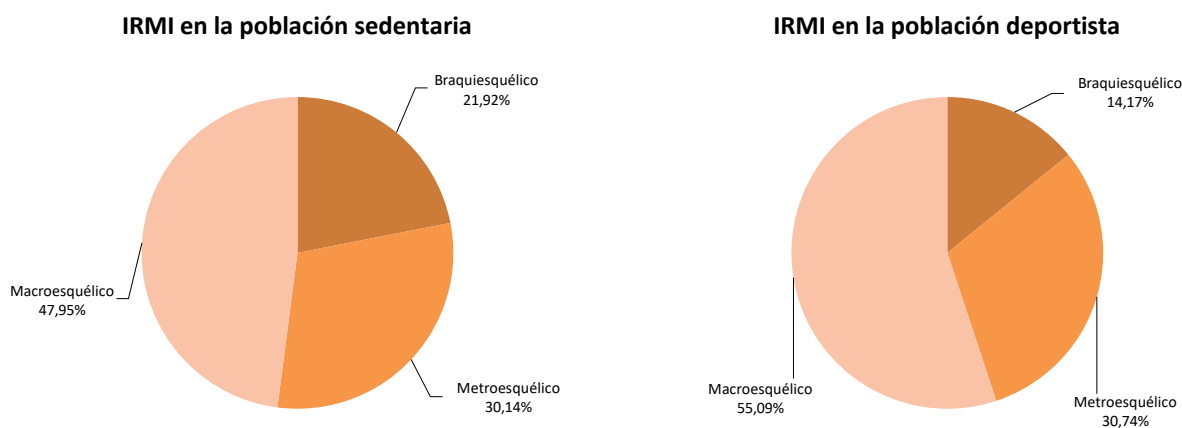
Gráfica 17. Distribución de las distintas categorías del IP en función del estilo de vida.

En el **IC** se observó que los **sedentarios** tenían valores superiores que los **deportistas**, pero sin llegar a darse diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor; 0,879). La mayoría fueron catalogados como **metrocórmicos** (43,84% sedentarios y 46,71% deportistas), pero mientras que en el caso de los sedentarios le seguían los **braquicórmicos** (28,77%) y después los **macrocórmicos** (27,40%), en el caso de los deportistas les seguían los **macrocórmicos** (26,95%) y los **braquicórmicos** (26,35%) ([Tabla 15](#) y [Gráfica 18](#)).



Gráfica 18. Distribución de las distintas categorías del IC en función del estilo de vida.

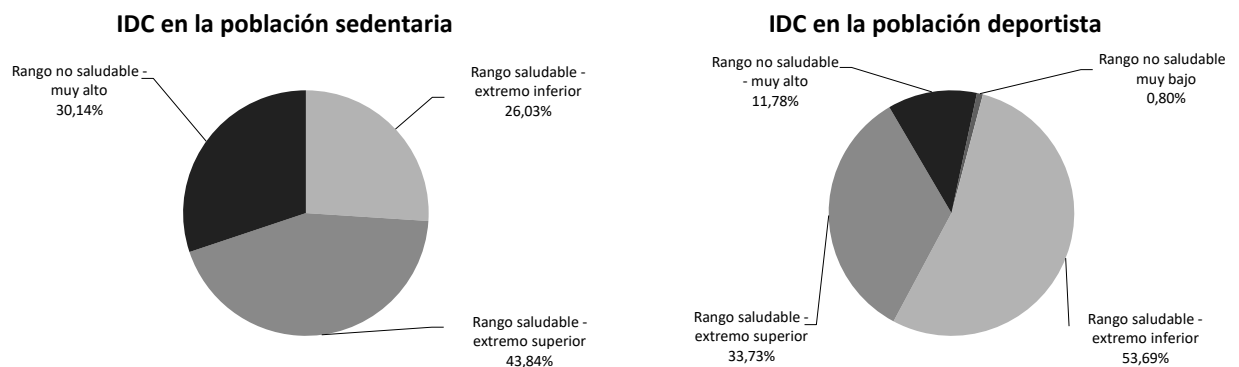
En el **IRMI** se observó que los **deportistas** tenían valores superiores que los **sedentarios**, pero sin llegar a darse diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor; 0,209). La mayoría de la población fue catalogada como **macroesquélica** (47,95% sedentarios y 55,09% deportistas), seguida de **metroesquélica** (30,14% sedentarios y 30,74% deportistas) y por último como **braquiesquélica** (21,92% sedentarios y 14,17% deportistas) ([Tabla 15](#) y [Gráfica 19](#)).



Gráfica 19. Distribución de las distintas categorías del IRMI en función del estilo de vida.



En el IDC se observó que los **sedentarios** tenían valores superiores que los **deportistas**, dándose diferencias estadísticas altamente significativas al comparar a ambos grupos ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Los sedentarios fueron catalogados mayoritariamente dentro del **extremo superior del rango saludable** (43,84%), seguido del **rango no saludable por ser muy alto** (30,14%) y por último por en el **extremo inferior del rango saludable** (26,03%), ya que no se observaron casos en el **rango no saludable por ser muy bajo** (0,00%). Por otro lado, los deportistas fueron catalogados dentro del **extremo inferior del rango saludable** (53,69%) seguido del **extremo superior del rango saludable** (33,73%), el **rango no saludable por ser muy alto** y por último en el **rango no saludable por ser muy bajo** (0,80%) (Tabla 15 y Gráfica 20).



Gráfica 20. Distribución de las distintas categorías del IDC en función del estilo de vida.

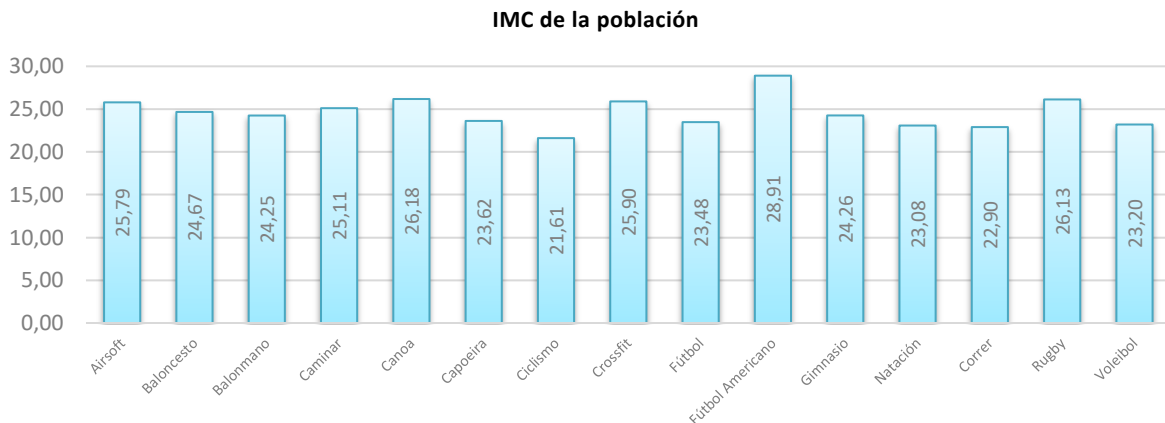
#### ➤ 1.5.3.4. Características cineantropométricas de las diferentes modalidades deportivas.

Al analizar las características cineantropométricas de las diferentes modalidades deportivas, observamos ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

En el IMC, el valor más bajo se observó en el **ciclismo** y el más alto en el **fútbol americano**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, el que obtuvo el valor más bajo fue un **hombre que corría** y el más alto un **hombre que practicaba fútbol americano**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior siempre en el caso de los hombres en; baloncesto ( $p$ -valor; 0,003), balonmano ( $p$ -valor; 0,002), caminar ( $p$ -valor; 0,003), crossfit ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) y voleibol ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en el caso de la capoeira ( $p$ -valor; 0,237), el fútbol ( $p$ -valor; 0,061), el gimnasio ( $p$ -valor; 0,547), y correr ( $p$ -valor; 0,322) (Tabla 16 y Gráfica 21).

Índice Masa Corporal	Total			Delgadez severa			Delgadez moderada			Delgadez Aceptable			Normalidad			Pre-obesidad			Obeso Clase I			Obeso Clase II			Obeso Clase III			
	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>25,79(±4,26)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>8</b>	<b>22,96(±1,76)</b>	-	<b>9</b>	<b>26,74(±1,55)</b>	-	-	-	-	<b>1</b>	<b>39,79(±0,00)</b>	-	-	-	-	-	
Masculino	18	25,79(±4,26)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	22,96(±1,76)	-	9	26,74(±1,55)	-	-	-	-	1	39,79(±0,00)	-	-	-	-	-	
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>24,67(±2,12)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>28</b>	<b>23,12(±1,35)</b>	-	<b>25</b>	<b>26,41(±1,32)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Masculino	27	25,49(±2,12)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	11	23,56(±1,24)	0,	16	26,81(±1,47)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	26	23,82(±1,79)	003	-	-	-	-	-	-	-	-	17	22,83(±1,37)	169	9	25,69(±0,52)	039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Balónmano</b>	<b>48</b>	<b>24,25(±2,14)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>33</b>	<b>23,16(±1,20)</b>	-	<b>13</b>	<b>26,05(±0,94)</b>	-	<b>2</b>	<b>30,49(±0,21)</b>	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	26	25,09(±2,07)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	15	23,81(±0,78)	0,	9	26,03(±0,99)	0,	2	30,49(±0,21)	-	-	-	-	-	-	-	-	
Femenino	22	23,24(±1,81)	002	-	-	-	-	-	-	-	-	18	22,61(±1,22)	002	4	26,11(±0,96)	893	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>25,11(±3,21)</b>	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>	<b>17,94(±0,13)</b>	-	<b>30</b>	<b>22,99(±1,68)</b>	-	<b>27</b>	<b>26,88(±1,49)</b>	-	<b>5</b>	<b>31,16(±0,90)</b>	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	32	26,26(±2,86)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	11	23,40(±1,37)	0,	17	26,96(±1,53)	0,	4	31,14(±1,03)	-	-	-	-	-	-	-	-	
Femenino	32	23,96(±3,17)	003	-	-	-	-	-	2	17,94(±0,13)	-	19	22,75(±1,82)	313	10	26,74(±1,49)	724	1	31,25(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>26,18(±2,76)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>5</b>	<b>22,59(±0,81)</b>	-	<b>12</b>	<b>27,68(±1,59)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	16	26,48(±2,55)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	22,89(±0,51)	-	12	27,68(±1,59)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Femenino	1	21,38(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	21,38(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>23,62(±1,60)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>4</b>	<b>23,24(±1,57)</b>	-	<b>1</b>	<b>25,12(±0,00)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	3	24,38(±0,89)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	2	24,01(±0,87)	0,	1	25,12(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Femenino	2	22,48(±2,09)	237	-	-	-	-	-	-	-	-	2	22,48(±2,09)	442	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>21,61(±1,72)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>12</b>	<b>21,61(±1,72)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	12	21,61(±1,72)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	21,61(±1,72)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>25,90(±2,79)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>21</b>	<b>23,20(±1,17)</b>	-	<b>25</b>	<b>27,56(±1,41)</b>	-	<b>3</b>	<b>30,90(±0,38)</b>	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	38	26,70(±2,55)	<0,	-	-	-	-	-	-	-	-	11	23,48(±0,92)	0,	24	27,64(±1,38)	-	3	30,90(±0,38)	-	-	-	-	-	-	-	-	
Femenino	11	23,14(±1,54)	001	-	-	-	-	-	-	-	-	10	22,89(±1,37)	260	1	25,61(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>23,48(±2,31)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>58</b>	<b>22,85(±1,39)</b>	-	<b>10</b>	<b>25,83(±0,87)</b>	-	-	-	-	<b>1</b>	<b>36,42(±0,00)</b>	-	-	-			
Masculino	52	23,77(±2,41)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	42	23,06(±1,37)	0,	9	25,70(±0,80)	-	-	-	-	1	36,42(±0,00)	-	-	-	-		
Femenino	17	23,96(±3,07)	061	-	-	-	-	-	-	-	-	16	22,29(±1,32)	447	1	27,04(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>28,91(±7,11)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>4</b>	<b>22,64(±2,09)</b>	-	<b>7</b>	<b>27,03(±1,42)</b>	-	<b>1</b>	<b>30,15(±0,00)</b>	-	<b>2</b>	<b>38,53(±0,36)</b>	-	<b>1</b>	<b>46,65(±0,00)</b>			
Masculino	15	28,91(±7,11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	22,64(±2,09)	-	7	27,03(±1,42)	-	1	30,15(±0,00)	-	2	38,53(±0,36)	-	1	46,65(±0,00)			
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>24,26(±2,58)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>18</b>	<b>22,52(±1,67)</b>	-	<b>13</b>	<b>26,67(±1,35)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	16	24,53(±2,07)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	9	23,09(±1,22)	0,	7	26,39(±1,26)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Femenino	15	23,96(±3,07)	547	-	-	-	-	-	-	-	-	9	21,95(±1,92)	152	6	26,99(±1,49)	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>23,08(±1,39)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>6</b>	<b>23,08(±1,39)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Femenino	6	23,08(±1,39)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	23,08(±1,39)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>22,90(±2,28)</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>16,61(±0,00)</b>	-	-	-	-	<b>41</b>	<b>22,46(±1,55)</b>	-	<b>6</b>	<b>25,72(±0,66)</b>	-	<b>1</b>	<b>30,30(±0,00)</b>	-	-	-	-	-	-			
Masculino	40	23,06(±2,22)	0,	-	-	1	16,61(±0,00)	-	-	-	-	34	22,72(±1,41)	0,	4	25,68(±0,66)	0,	1	30,30(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-		
Femenino	9	22,22(±2,54)	322	-	-	-	-	-	-	-	-	7	21,19(±1,71)	015	2	25,80(±0,91)	862	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>26,13(±4,70)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>11</b>	<b>22,94(±1,68)</b>	-	<b>11</b>	<b>26,42(±1,11)</b>	-	<b>1</b>	<b>31,88(±0,00)</b>	-	<b>1</b>	<b>38,27(±0,00)</b>	-	<b>1</b>	<b>40,12(±0,00)</b>			
Masculino	25	26,13(±4,70)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	22,94(±1,68)	-	11	26,42(±1,11)	-	1	31,88(±0,00)	-	1	38,27(±0,00)	-	1	40,12(±0,00)			
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>23,20(±2,18)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>34</b>	<b>22,58(±1,61)</b>	-	<b>6</b>	<b>26,74(±1,56)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Masculino	16	24,49(±2,02)	<0,	-	-	-	-	-	-	-	-	11	23,39(±0,80)	0,	5	26,91(±1,68)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Femenino	24	22,34(±1,87)	001	-	-	-	-	-	-	-	-	23	22,19(±1,75)	031	1	25,89(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Tabla 16. Resultados del IMC en las distintas modalidades deportivas analizadas.



**Gráfica 21.** Valor medio del IMC de cada uno de los distintos grupos de población analizados.

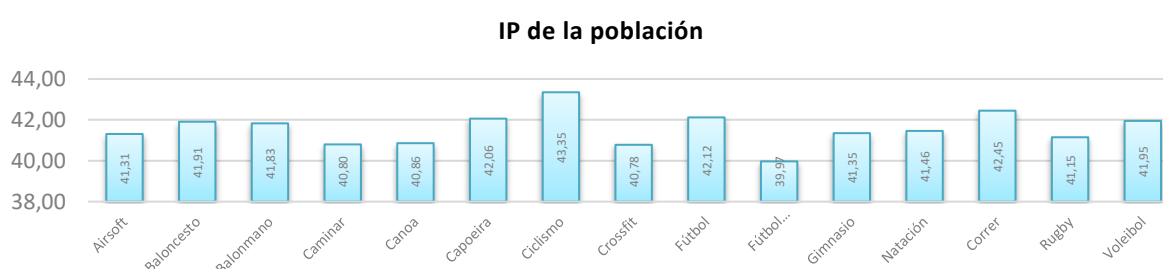
No se dieron casos de **delgadez severa**, pero sí uno de **delgadez moderada** en un hombre que corría. De **delgadez aceptable** hubo casos de mujeres que caminaban ([Tabla 16](#)).

La categoría de **normalidad** fue la más frecuente en nuestra muestra. En aquellas modalidades deportivas en los que había hombres y mujeres, este valor fue siempre superior en hombres; baloncesto (p-valor; 0,169), balonmano (p-valor; 0,002), caminar (p-valor; 0,313), capoeira (p-valor; 0,442), crossfit (p-valor; 0,260), fútbol (p-valor; 0,447), gimnasio (p-valor; 0,152), correr (p-valor; 0,015) y voleibol (p-valor; 0,031). Tan solo se observó diferencia estadísticamente significativa en el caso del balonmano ([Tabla 16](#)).

La segunda categoría más frecuente fue la de **pre-obesidad**. En función del sexo observamos qué en los hombres, el valor medio dentro de esta categoría fue superior en el caso del; baloncesto (p-valor; 0,039) y caminar (p-valor; 0,724), mientras que en las mujeres fue superior en; balonmano (p-valor; 0,893), gimnasio (p-valor; 0,450) y correr (p-valor; 0,862), aún así, en ningún caso se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre sexos ([Tabla 16](#)).

En la categoría de **obesidad clase I** se observaron casos en el balonmano, caminar, crossfit, fútbol americano, correr y rugby, mientras que en las mujeres tan solo un caso en caminar. Por otro lado, en la categoría de **obesidad clase II** tan solo se observaron casos de hombres en el airsoft, fútbol, fútbol americano y rugby. Por último, en la categoría de **obesidad clase III** sólo se observó el caso de un hombre de fútbol americano y otro hombre de rugby ([Tabla 16](#)).

En el IP, el valor más bajo se observó en el **fútbol americano** y el más alto en el **ciclismo**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, el valor más bajo se dio en los **hombres de fútbol americano** y el más alto en los **hombres de fútbol americano** y en los **hombres de rugby**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo siempre superior en el caso de las mujeres en; capoeira (p-valor; 0,041) y crossfit (p-valor; 0,017). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en; baloncesto (p-valor; 0,257), balonmano (p-valor; 0,538), caminar (p-valor; 0,290), fútbol (p-valor; 0,255), gimnasio (p-valor; 0,173), correr (p-valor; 0,592) y voleibol (p-valor; 0,205) ([Tabla 17](#) y [Gráfica 22](#)).



**Gráfica 22.** Valor medio del IP de cada uno de los distintos grupos de población analizados.

Se observaron casos de **linealidad baja** en todas las modalidades deportivas a excepción de la capoeira. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior en hombres en; correr (p-valor; 0,957), gimnasio (p-valor; 0,234) y voleibol (p-valor; 0,711), mientras que en mujeres fue superior en; baloncesto (p-valor; 0,726), balonmano (p-valor; 0,873), caminar (p-valor; 0,626), crossfit (p-valor; 0,458) y fútbol (p-valor; 0,614) ([Tabla 17](#)).

En la categoría de **linealidad moderada** se observaron casos en todas las modalidades. En los deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior en hombres en; baloncesto (p-valor; 0,865), balonmano (p-valor; 0,358), crossfit (p-valor; 0,865), fútbol (p-valor; 0,094), mientras que en mujeres fue superior en; caminar (p-valor; 0,462), capoeira (p-valor; 0,344), gimnasio (p-valor; 0,258), correr (p-valor; 0,968) y voleibol (p-valor; 0,837) ([Tabla 17](#)).

En la categoría de **linealidad normal** sólo se observaron casos en el airsoft, baloncesto, caminar, ciclismo, fútbol, correr y voleibol. En los deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior en hombres en el baloncesto y en mujeres en correr, pero no se pudo calcular la existencia de relación estadísticamente significativa ([Tabla 17](#)).

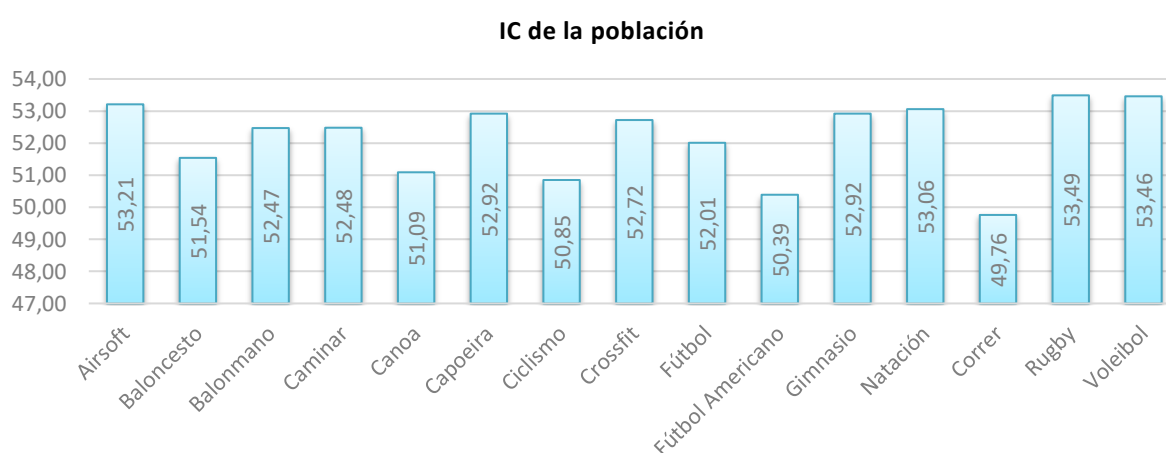
En la categoría de **linealidad alta** sólo se observaron casos en el balonmano, fútbol americano, correr y ciclismo, siendo siempre hombres los integrantes de cada modalidad. Por último, mencionar que no se observaron casos de **linealidad muy alta** (Tabla 17).

Índice Ponderal	Total			Linealidad Baja			Linealidad moderada			Linealidad normal			Linealidad Alta			Linealidad muy alta		
	N	Media	P - v a l i o r	N	Media	P - v a l i o r	N	Media	P - v a l i o r	N	Media	P - v a l i o r	N	Media	P - v a l i o r	N	Media	P - v a l i o r
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>41,31(±2,17)</b>	-	<b>7</b>	<b>39,48(±2,15)</b>	-	<b>10</b>	<b>42,19(±0,83)</b>	-	<b>1</b>	<b>45,20(±0,00)</b>	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	18	41,31(±2,17)	-	7	39,48(±2,15)	-	10	42,19(±0,83)	-	1	45,20(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>41,91(±1,31)</b>	-	<b>13</b>	<b>40,29(±0,73)</b>	-	<b>37</b>	<b>42,25(±0,76)</b>	-	<b>3</b>	<b>44,68(±0,07)</b>	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	27	41,70(±1,45)	0,	10	40,25(±0,75)	0,	15	42,27(±0,64)	0,	2	44,72(±0,05)	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	26	42,11(±1,12)	257	3	40,43(±0,83)	726	22	42,23(±0,84)	865	1	44,62(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>41,83(±1,27)</b>	-	<b>14</b>	<b>40,29(±0,68)</b>	-	<b>33</b>	<b>42,38(±0,68)</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>45,25(±0,00)</b>	-	-	-	-	-
Masculino	26	41,94(±1,15)	0,	6	40,28(±1,15)	0,	20	42,44(±0,69)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	22	41,71(±1,42)	538	8	40,30(±1,21)	873	13	42,30(±0,75)	358	-	-	-	1	45,25(±0,00)	-	-	-	-
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>40,80(±1,76)</b>	-	<b>38</b>	<b>39,65(±1,12)</b>	-	<b>25</b>	<b>42,36(±0,91)</b>	-	<b>1</b>	<b>45,13(±0,00)</b>	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	32	40,56(±1,65)	0,	20	39,57(±1,16)	0,	12	42,22(±0,76)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	32	41,03(±1,86)	290	18	39,75(±1,09)	626	13	42,49(±1,04)	462	1	45,13(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>40,86(±1,46)</b>	-	<b>9</b>	<b>39,75(±0,79)</b>	-	<b>8</b>	<b>42,12(±0,88)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	16	40,77(±1,46)	-	9	39,75(±0,79)	-	7	42,09(±0,95)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	1	42,32(±0,00)	-	-	-	-	1	42,32(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>42,06(±0,83)</b>	-	-	-	-	<b>5</b>	<b>42,06(±0,83)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	3	41,51(±0,44)	<b>0</b> ,	-	-	-	3	41,51(±0,44)	<b>0</b> ,	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	2	42,88(±0,41)	<b>041</b>	-	-	-	2	42,88(±0,41)	<b>344</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>43,35(±1,23)</b>	-	<b>1</b>	<b>41,05(±0,00)</b>	-	<b>9</b>	<b>43,27(±0,92)</b>	-	<b>2</b>	<b>44,87(±0,15)</b>	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	12	43,35(±1,23)	-	1	41,05(±0,00)	-	9	43,27(±0,92)	-	2	44,87(±0,15)	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>40,78(±1,47)</b>	-	<b>27</b>	<b>39,72(±0,93)</b>	-	<b>22</b>	<b>42,07(±0,85)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	38	40,51(±1,10)	<b>0</b> ,	25	39,69(±0,95)	<b>0</b> ,	13	42,10(±0,84)	<b>0</b> ,	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	11	41,70(±1,47)	<b>017</b>	2	40,21(±0,40)	458	9	42,03(±0,90)	865	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>42,12(±1,31)</b>	-	<b>10</b>	<b>39,98(±1,38)</b>	-	<b>58</b>	<b>42,43(±0,82)</b>	-	<b>1</b>	<b>45,20(±0,00)</b>	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	52	42,22(±1,40)	0,	7	39,82(±1,64)	0,	44	42,54(±0,84)	0,	1	45,20(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	17	40,97(±1,86)	255	3	40,34(±0,48)	614	14	42,11(±0,69)	094	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>39,97(±3,00)</b>	-	<b>11</b>	<b>38,79(±2,41)</b>	-	<b>3</b>	<b>42,40(±0,93)</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>45,77(±0,00)</b>	-	-	-	-	-
Masculino	15	39,97(±3,00)	-	11	38,79(±2,41)	-	3	42,40(±0,93)	-	-	-	1	45,77(±0,00)	-	-	-	-	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>41,35(±1,51)</b>	-	<b>12</b>	<b>39,83(±1,08)</b>	-	<b>19</b>	<b>42,32(±0,76)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	16	41,72(±1,03)	0,	4	40,37(±0,72)	0,	12	42,17(±0,66)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	15	40,97(±1,86)	173	8	39,56(±1,17)	234	7	42,58(±0,88)	258	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>41,46(±1,07)</b>	-	<b>3</b>	<b>40,60(±0,48)</b>	-	<b>3</b>	<b>42,33(±0,60)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	-	41,46(±1,07)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	6	-	-	3	40,60(±0,48)	-	3	42,33(±0,60)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>42,45(±1,61)</b>	-	<b>11</b>	<b>40,20(±0,60)</b>	-	<b>34</b>	<b>42,85(±0,89)</b>	-	<b>3</b>	<b>44,70(±0,08)</b>	<b>1</b>	<b>46,78(±0,00)</b>	-	-	-	-	-
Masculino	40	42,51(±1,61)	0,	8	40,21(±0,67)	0,	29	42,85(±0,95)	0,	2	44,66(±0,03)	1	46,78(±0,00)	-	-	-	-	-
Femenino	9	42,19(±1,66)	592	3	40,19(±0,47)	957	5	42,87(±0,40)	968	1	44,78(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>41,15(±2,17)</b>	-	<b>12</b>	<b>39,65(±1,87)</b>	-	<b>12</b>	<b>42,27(±1,00)</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>45,77(±0,00)</b>	-	-	-	-	-
Masculino	25	41,15(±2,17)	-	12	39,65(±1,87)	-	12	42,27(±1,00)	-	-	-	1	45,77(±0,00)	-	-	-	-	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>41,95(±1,38)</b>	-	<b>8</b>	<b>39,90(±0,75)</b>	-	<b>31</b>	<b>42,39(±0,88)</b>	-	<b>1</b>	<b>44,70(±0,00)</b>	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	16	41,60(±1,34)	0,	5	39,98(±0,91)	0,	11	42,34(±0,65)	0,	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	24	42,18(±1,39)	205	3	39,75(±0,50)	711	20	42,41(±1,00)	837	1	44,70(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 17. Resultados del IP en las distintas modalidades deportivas analizadas.

N = tamaño de la muestra, ± = Desviación Típica

En el IC, el valor más bajo se observó entre aquellos que **corrían** y el más alto entre los de **rugby**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, la que obtuvo el valor más bajo fue la **mujer de canoa** y el más alto entre los **hombres de capoeira y voleibol**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en el caso de los hombres en capoeira (p-valor; 0,047) y en las mujeres en baloncesto (p-valor; 0,003) y gimnasio (p-valor; 0,012). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en; balonmano (p-valor; 0,994), caminar (p-valor; 0,290) crossfit (p-valor; 0,680), fútbol (p-valor; 0,095), correr (p-valor; 0,196) y voleibol (p-valor; 0,222) ([Tabla 18](#) y [Gráfica 23](#)).



**Gráfica 23.** Valor medio del IC de cada uno de los distintos grupos de población analizados.

Se dieron casos de individuos **braquicórmicos** en todas las modalidades deportivas analizadas. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior siempre en mujeres en; baloncesto (p-valor; 0,014), balonmano (p-valor; 0,173), crossfit (p-valor; 0,284), correr (p-valor; 0,006), siendo estadísticamente significativo en el caso del baloncesto y correr, pero no en el resto ([Tabla 18](#)).

También se dieron casos de individuos **metrocórmicos** en todas las modalidades deportivas. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior siempre en mujeres en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; 0,002) y voleibol (p-valor; 0,523), siendo estadísticamente significativo en todos los casos a excepción del voleibol ([Tabla 18](#)).

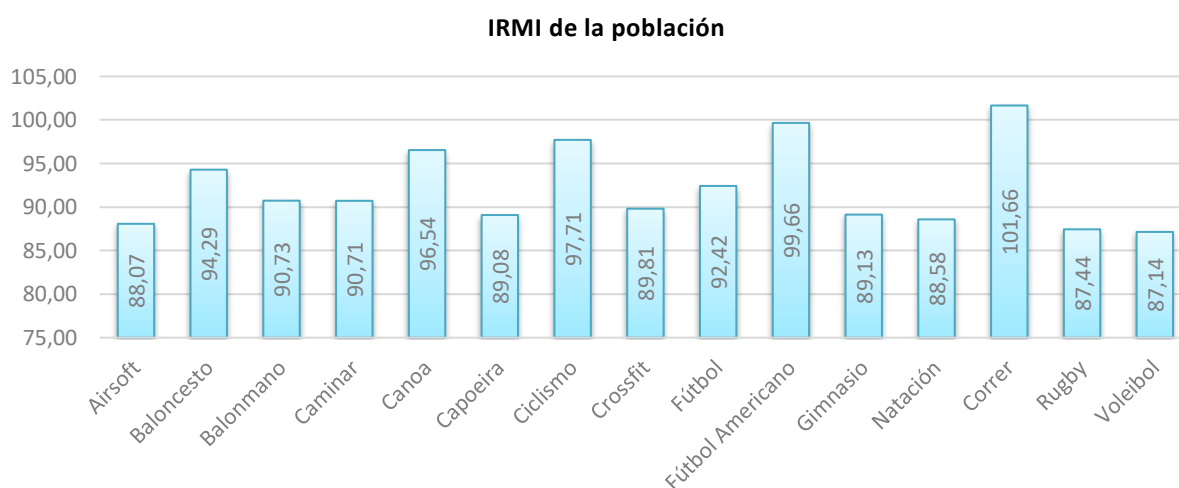
Por último, en cuanto al IC, se dieron casos de individuos **macrocórmicos** en todas las modalidades deportivas. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior siempre en mujeres en; balonmano (p-valor; 0,047), caminar (p-valor; 0,054), gimnasio (p-valor; 0,008) y voleibol (p-valor; 0,209), siendo estadísticamente significativo en el caso del balonmano y el gimnasio ([Tabla 18](#)).

Índice Córico	Total			Braucórico			Metrocórico			Macrocórico		
	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>53,21(±1,58)</b>		<b>2</b>	<b>50,82(±0,01)</b>		<b>7</b>	<b>52,55(±0,45)</b>		<b>9</b>	<b>54,26(±1,46)</b>	
Masculino	18	53,21(±1,58)	-	2	50,82(±0,01)	-	7	52,55(±0,45)	-	9	54,26(±1,46)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>51,54(±1,80)</b>		<b>22</b>	<b>50,28(±2,06)</b>		<b>30</b>	<b>52,36(±0,73)</b>		<b>1</b>	<b>54,55(±0,00)</b>	
Masculino	27	50,83(±2,09)	0,	11	49,24(±2,51)	0,	16	51,92(±0,53)	<0,	-	-	-
Femenino	26	52,27(±1,04)	003	11	51,31(±0,47)	014	14	52,87(±0,59)	001	1	54,55(±0,00)	-
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>52,47(±1,52)</b>		<b>10</b>	<b>50,48(±0,89)</b>		<b>24</b>	<b>52,33(±0,90)</b>		<b>14</b>	<b>54,14(±0,57)</b>	
Masculino	26	52,47(±1,47)	0,	2	49,69(±1,12)	0,	14	51,81(±0,73)	<0,	10	53,95(±0,54)	0,
Femenino	22	52,48(±1,61)	994	8	50,68(±0,79)	173	10	53,06(±0,53)	001	4	54,61(±0,35)	047
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>52,48(±1,48)</b>		<b>10</b>	<b>50,57(±1,40)</b>		<b>42</b>	<b>52,33(±0,68)</b>		<b>12</b>	<b>54,56(±1,03)</b>	
Masculino	32	52,28(±0,96)	0,	1	50,59(±0,00)	-	26	52,03(±0,61)	<0,	5	53,90(±0,70)	0,
Femenino	32	52,67(±1,86)	290	9	50,42(±1,52)	-	17	52,76(±0,54)	001	7	55,04(±1,00)	054
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>51,09(±3,34)</b>		<b>6</b>	<b>47,16(±1,80)</b>		<b>4</b>	<b>51,81(±0,71)</b>		<b>7</b>	<b>54,06(±0,86)</b>	
Masculino	16	51,39(±3,21)	-	5	47,33(±1,96)	-	4	51,81(±0,71)	-	7	54,06(±0,86)	-
Femenino	1	46,30(±0,00)	-	1	46,30(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>52,92(±1,53)</b>		<b>1</b>	<b>50,81(±0,00)</b>		<b>1</b>	<b>52,07(±0,00)</b>		<b>3</b>	<b>53,91(±0,79)</b>	
Masculino	3	53,91(±0,79)	0,	-	-	-	-	-	-	3	53,91(±0,79)	-
Femenino	2	51,44(±0,89)	047	1	50,81(±0,00)	-	1	52,07(±0,00)	-	-	-	-
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>50,85(±3,64)</b>		<b>4</b>	<b>46,97(±4,10)</b>		<b>4</b>	<b>52,03(±0,47)</b>		<b>4</b>	<b>53,54(±0,19)</b>	
Masculino	12	50,85(±3,64)	-	4	46,97(±4,10)	-	4	52,03(±0,47)	-	4	53,54(±0,19)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>52,72(±1,35)</b>		<b>14</b>	<b>52,80(±0,78)</b>		<b>21</b>	<b>52,80(±0,54)</b>		<b>14</b>	<b>54,21(±0,66)</b>	
Masculino	38	52,76(±1,37)	0,	9	50,94(±0,56)	0,	15	52,51(±0,27)	<0,	14	54,21(±0,66)	-
Femenino	11	52,57(±1,31)	680	5	51,42(±1,08)	284	6	53,53(±0,25)	001	-	-	-
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>52,01(±1,50)</b>		<b>14</b>	<b>49,94(±1,29)</b>		<b>42</b>	<b>52,11(±0,68)</b>		<b>13</b>	<b>53,93(±0,65)</b>	
Masculino	52	51,84(±1,68)	0,	14	49,94(±1,29)	-	25	51,82(±0,66)	<0,	13	53,93(±0,65)	-
Femenino	17	53,67(±1,42)	095	-	-	-	17	52,54(±0,43)	001	-	-	-
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>50,39(±4,01)</b>		<b>7</b>	<b>46,58(±2,09)</b>		<b>2</b>	<b>43,89(±0,43)</b>		<b>6</b>	<b>54,22(±0,66)</b>	
Masculino	15	50,39(±4,01)	-	7	46,58(±2,09)	-	2	52,05(±0,43)	-	6	54,22(±0,66)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>52,92(±1,65)</b>		<b>4</b>	<b>50,25(±0,75)</b>		<b>15</b>	<b>52,38(±0,77)</b>		<b>12</b>	<b>54,49(±0,90)</b>	
Masculino	16	52,22(±1,58)	0,	3	49,91(±0,42)	-	7	51,80(±0,63)	0,	6	53,87(±0,45)	0,
Femenino	15	53,67(±1,42)	012	1	51,25(±0,00)	-	8	52,89(±0,48)	002	6	55,12(±0,80)	008
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>53,06(±1,43)</b>		<b>1</b>	<b>51,52(±0,00)</b>		<b>4</b>	<b>52,83(±0,73)</b>		<b>1</b>	<b>55,52(±0,00)</b>	
Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	6	53,06(±1,43)	-	1	51,52(±0,00)	-	4	52,83(±0,73)	-	1	55,52(±0,00)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>49,76(±2,94)</b>		<b>38</b>	<b>48,74(±2,43)</b>		<b>6</b>	<b>52,33(±0,43)</b>		<b>5</b>	<b>54,46(±1,19)</b>	
Masculino	40	49,50(±3,13)	0,	30	48,20(±2,35)	0,	5	52,37(±3,13)	-	5	54,46(±1,19)	-
Femenino	9	50,91(±1,52)	196	8	50,76(±1,55)	006	1	52,12(±0,00)	-	-	-	-
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>53,49(±2,79)</b>		<b>6</b>	<b>50,17(±1,73)</b>		<b>3</b>	<b>52,71(±0,21)</b>		<b>16</b>	<b>54,88(±2,20)</b>	
Masculino	25	53,49(±2,79)	-	6	50,17(±1,73)	-	3	52,71(±0,21)	-	16	54,88(±2,20)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>53,46(±1,04)</b>		<b>4</b>	<b>51,41(±0,27)</b>		<b>18</b>	<b>53,12(±0,57)</b>		<b>18</b>	<b>54,25(±0,60)</b>	
Masculino	16	53,91(±0,73)	0,	-	-	-	3	52,92(±0,05)	0,	13	54,14(±0,61)	0,
Femenino	24	53,15(±1,11)	222	4	51,41(±0,27)	-	15	53,16(±0,61)	523	5	54,54(±0,51)	209

Tabla 18. Resultados del IC en las distintas modalidades deportivas analizadas.

N = tamaño de la muestra, ± = Desviación Típica

En el IRMI, el valor más bajo se observó en el **voleibol** y el más alto entre los que **corrían**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, el valor más bajo se dio en los **hombres de rugby** y el más alto la **mujer de canoa**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en hombres en; baloncesto (p-valor; 0,003) y gimnasio (p-valor; 0,012), mientras que en mujeres lo fue en; capoeira (p-valor; 0,045) y voleibol (p-valor; 0,021). Sin embargo, no se dio en; balonmano (p-valor; 0,993), caminar (p-valor; 0,358), crossfit (p-valor; 0,688), fútbol (p-valor; 0,083) y correr (p-valor; 0,172) ([Tabla 19](#) y [Gráfica 24](#)).



**Gráfica 24.** Valor medio del IRMI de cada uno de los distintos grupos de población analizados.

Se observaron casos en la categoría **braquiesquémica** en todas las modalidades deportivas a excepción del ciclismo. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior siempre en hombres en; balonmano (p-valor; 0,663), caminar (p-valor; 0,465), gimnasio (p-valor; 0,232) y voleibol (p-valor; 0,840) ([Tabla 19](#)).

Se observaron casos en la categoría **metroesquémica** en todas las modalidades deportivas a excepción del ciclismo. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior en hombres en; baloncesto (p-valor; 0,025), caminar (p-valor; 0,222) y crossfit (p-valor; 0,669), mientras que en mujeres lo fue en; balonmano (p-valor; 0,402), fútbol (p-valor; 0,840), gimnasio (p-valor; 0,586) y voleibol (p-valor; 0,285). Tan solo en el caso del baloncesto se observaron diferencias estadísticamente significativas entre sexos en esta categoría ([Tabla 19](#)).



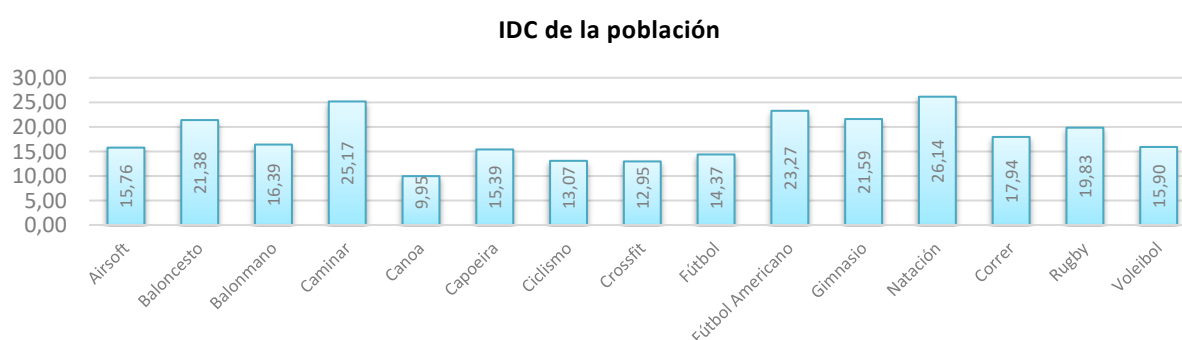
Se observaron casos en la categoría **macroesquélica** en todas las modalidades deportivas a excepción del ciclismo. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior en hombres en; baloncesto (p-valor; 0,065), fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; 0,034) y correr (p-valor; 0,014), mientras que en mujeres lo fue en; balonmano (p-valor; 0,311), caminar (p-valor; 0,200), crossfit (p-valor; 0,234). Se observaron la existencia de resultados estadísticamente significativos en el caso del fútbol, el gimnasio y el correr ([Tabla 19](#)).

Índice Relativo de los Miembros Inferiores	Total			Braquiesquélico			Metroesquélico			Macroesquélico		
	N	Media	P-valor	N	Media	P-valor	N	Media	P-valor	N	Media	P-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>88,07(±5,44)</b>		<b>3</b>	<b>79,52(±5,96)</b>		<b>10</b>	<b>87,79(±1,28)</b>		<b>5</b>	<b>93,75(±2,97)</b>	
Masculino	18	88,07(±5,44)	-	3	79,52(±5,96)	-	10	87,79(±1,28)	-	5	93,75(±2,97)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>94,29(±7,53)</b>		<b>1</b>	<b>83,33(±0,00)</b>		<b>13</b>	<b>88,38(±1,31)</b>		<b>39</b>	<b>96,55(±7,53)</b>	
Masculino	27	97,10(±9,10)	0,	-	-	-	4	89,69(±0,19)	0,	23	98,39(±9,28)	0,
Femenino	26	91,37(±3,80)	003	1	83,33(±0,00)	-	9	87,80(±1,78)	025	16	93,89(±2,14)	065
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>90,73(±5,59)</b>		<b>8</b>	<b>83,28(±0,82)</b>		<b>18</b>	<b>87,79(±1,48)</b>		<b>22</b>	<b>95,85(±3,45)</b>	
Masculino	26	90,72(±5,41)	0,	4	83,42(±0,34)	0,	9	87,49(±1,50)	0,	13	95,21(±3,46)	0,
Femenino	22	90,74(±5,92)	993	4	83,14(±1,19)	663	9	88,09(±1,49)	402	9	96,77(±3,41)	311
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>90,71(±5,44)</b>		<b>8</b>	<b>81,97(±2,84)</b>		<b>18</b>	<b>88,17(±1,41)</b>		<b>38</b>	<b>93,83(±4,14)</b>	
Masculino	32	91,34(±3,49)	0,	2	83,06(±0,63)	0,	8	88,63(±1,30)	0,	22	93,08(±2,22)	0,
Femenino	32	90,08(±6,87)	358	6	81,20(±3,19)	465	10	87,80(±1,45)	222	16	94,84(±5,79)	200
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>96,54(±13,33)</b>		<b>3</b>	<b>82,18(±1,74)</b>		<b>5</b>	<b>87,59(±1,28)</b>		<b>9</b>	<b>106,29(±10,92)</b>	
Masculino	16	95,32(±12,75)	-	3	82,18(±1,74)	-	5	87,59(±1,28)	-	8	105,08(±11,00)	-
Femenino	1	116,00(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	1	116,00(±0,00)	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>89,08(±5,50)</b>		<b>1</b>	<b>82,65(±0,00)</b>		<b>2</b>	<b>86,96(±1,54)</b>		<b>2</b>	<b>94,43(±3,37)</b>	
Masculino	3	85,52(±2,71)	0,	1	82,65(±0,00)	-	2	86,96(±1,54)	-	-	-	-
Femenino	2	94,43(±3,37)	045	-	-	-	-	-	-	2	94,43(±3,37)	-
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>97,71(±15,85)</b>		-	-		<b>4</b>	<b>86,78(±0,68)</b>		<b>8</b>	<b>103,17(±17,10)</b>	
Masculino	12	97,71(±15,85)	-	-	-	-	4	86,78(±0,68)	-	8	103,17(±17,10)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>89,81(±4,87)</b>		<b>7</b>	<b>82,61(±1,26)</b>		<b>19</b>	<b>87,48(±1,57)</b>		<b>23</b>	<b>93,92(±3,23)</b>	
Masculino	38	89,65(±4,94)	0,	7	82,61(±1,26)	-	12	87,60(±1,70)	0,	19	93,55(±3,12)	0,
Femenino	11	90,33(±4,83)	688	-	-	-	7	87,27(±1,41)	669	4	95,70(±3,65)	234
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>92,42(±5,71)</b>		<b>6</b>	<b>83,37(±1,15)</b>		<b>17</b>	<b>88,14(±1,16)</b>		<b>46</b>	<b>95,19(±4,80)</b>	
Masculino	52	93,10(±6,39)	0,	6	83,37(±1,15)	-	12	88,10(±1,30)	0,	34	96,59(±4,85)	<0,
Femenino	17	86,44(±4,89)	083	-	-	-	5	88,23(±0,85)	840	12	91,21(±0,59)	001
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>99,66(±16,39)</b>		<b>4</b>	<b>83,10(±0,76)</b>		<b>2</b>	<b>87,14(±1,38)</b>		<b>9</b>	<b>109,80(±13,33)</b>	
Masculino	15	99,66(±16,39)	-	4	83,10(±0,76)	-	2	87,14(±1,38)	-	9	109,80(±13,33)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>89,13(±5,92)</b>		<b>8</b>	<b>82,11(±2,50)</b>		<b>9</b>	<b>87,36(±1,49)</b>		<b>14</b>	<b>94,28(±3,90)</b>	
Masculino	16	91,65(±5,82)	0,	2	84,04(±0,24)	0,	5	87,10(±1,77)	0,	9	95,87(±3,81)	0,
Femenino	15	86,44(±4,89)	012	6	81,46(±2,60)	232	4	87,69(±1,21)	586	5	91,41(±2,11)	034
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>88,58(±5,00)</b>		<b>1</b>	<b>80,11(±0,00)</b>		<b>2</b>	<b>87,16(±1,12)</b>		<b>3</b>	<b>92,36(±1,59)</b>	
Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	6	88,58(±5,00)	-	1	80,11(±0,00)	-	2	87,16(±1,12)	-	3	92,36(±1,59)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>101,66(±12,30)</b>		<b>2</b>	<b>79,46(±1,37)</b>		<b>5</b>	<b>87,68(±1,76)</b>		<b>42</b>	<b>104,38(±11,01)</b>	
Masculino	40	102,81(±13,08)	0,	2	79,46(±1,37)	-	5	87,68(±1,76)	-	33	106,51(±11,13)	0,
Femenino	9	96,57(±6,22)	172	-	-	-	-	-	-	9	96,57(±6,22)	014
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>87,44(±9,62)</b>		<b>8</b>	<b>78,63(±8,04)</b>		<b>9</b>	<b>86,59(±1,07)</b>		<b>8</b>	<b>97,19(±7,31)</b>	
Masculino	25	87,44(±9,62)	-	8	78,63(±8,04)	-	9	86,59(±1,07)	-	8	97,19(±7,31)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>87,14(±3,66)</b>		<b>11</b>	<b>83,05(±1,32)</b>		<b>21</b>	<b>87,08(±1,19)</b>		<b>8</b>	<b>92,92(±1,92)</b>	
Masculino	16	85,53(±2,52)	0,	7	83,11(±1,23)	0,	9	87,41(±1,30)	0,	-	-	-
Femenino	24	88,21(±3,95)	021	4	82,93(±1,66)	840	12	86,83(±1,10)	285	8	92,92(±1,92)	-

Tabla 19. Resultados del IRMI en las distintas modalidades deportivas analizadas.

N = tamaño de la muestra, ± = Desviación Típica

En el IDC, el valor más bajo se dio en los que hacían **canoas** y el más alto entre los de **natación**. Sí tenemos en cuenta el sexo, el que obtuvo el valor más bajo fue un **hombre de crossfit** y los más altos las **mujeres que caminaban**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres, siendo superior en mujeres en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), capoeira (p-valor; <0,001), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; <0,001), correr (p-valor; <0,001) y voleibol (p-valor; <0,001) ([Tabla 20](#) y [Gráfica 25](#)).



**Gráfica 25.** Valor medio del IRMI de cada uno de los distintos grupos de población analizados.

En el **rango no saludable por ser muy bajo** se observaron casos en; balonmano, crossfit y fútbol, y en todas estas modalidades tan solo se dieron casos de hombres ([Tabla 20](#)).

En el **extremo inferior del rango saludable** se observaron casos en todas las modalidades deportivas. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue siempre superior en mujeres en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), caminar (p-valor; 0,004), capoeira (p-valor; 0,004), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; 0,003), correr (p-valor; <0,001) y voleibol (p-valor; <0,001). En todos los casos los valores obtenidos fueron estadísticamente significativos ([Tabla 20](#)).

En el **extremo superior del rango saludable** se observaron casos en todas las modalidades deportivas, excepto en; canoa y capoeira. En aquellos deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el valor medio fue superior siempre en mujeres en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), caminar (p-valor; <0,001), crossfit, fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; 0,022), correr (p-valor; <0,001) y voleibol. En todos los casos los valores obtenidos fueron estadísticamente significativos a excepción del crossfit y el voleibol, donde la muestra de uno de los dos sexos fue de una sola persona, por lo que no se pudo calcular correctamente ([Tabla 20](#)).

En el rango no saludable por ser muy alto se observaron casos en todas las modalidades deportivas, excepto en; capoeira, ciclismo y voleibol. En los deportes en los que había tanto hombres como mujeres, el rango medio fue superior en los hombres en el fútbol y en las mujeres en; caminar (p-valor; <0,001), crossfit y correr. Se observó la existencia de relación estadísticamente significativa en el caso de caminar, mientras que en el resto de las modalidades antes mencionadas no se pudo calcular al ser la muestra de alguno de los dos sexos de un total de una persona ([Tabla 20](#)).

Índice Densidad Corporal	Total			Rango no saludable (muy bajo)			Rango saludable (extremo inferior)			Rango saludable (extremo superior)			Rango no saludable (muy alto)		
	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor	N	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>15,76(±5,40)</b>		-	-		<b>13</b>	<b>13,11(±0,02)</b>		<b>3</b>	<b>19,03(±0,02)</b>		<b>2</b>	<b>28,12(±0,04)</b>	
Masculino	18	15,76(±5,40)	-	-	-	-	13	13,11(±0,02)	-	3	19,03(±0,02)	-	2	28,12(±0,04)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>21,38(±4,45)</b>		-	-		<b>17</b>	<b>22,90(±0,05)</b>		<b>30</b>	<b>34,66(±0,03)</b>		<b>6</b>	<b>34,66(±0,03)</b>	
Masculino	27	15,08(±5,03)	<0,	-	-	-	12	10,84(±0,02)	<0,	15	18,48(±0,02)	<0,	-	-	-
Femenino	26	27,91(±8,00)	001	-	-	-	5	21,59(±0,01)	001	15	27,32(±0,03)	001	6	34,66(±0,03)	-
<b>Balonmano</b>	<b>48</b>	<b>16,39(±6,41)</b>		<b>1</b>	<b>4,87(±0,00)</b>		<b>35</b>	<b>14,00(±0,04)</b>		<b>11</b>	<b>23,68(±0,05)</b>		<b>1</b>	<b>31,69(±0,00)</b>	
Masculino	26	11,94(±3,18)	<0,	1	4,87(±0,00)	-	22	11,58(±0,02)	<0,	3	16,94(±0,02)	<0,	-	-	-
Femenino	22	21,66(±5,14)	001	-	-	-	13	18,09(±0,03)	001	8	26,20(±0,02)	001	1	31,69(±0,00)	-
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>25,17(±9,05)</b>		-	-		<b>10</b>	<b>17,11(±0,01)</b>		<b>34</b>	<b>21,24(±0,05)</b>		<b>20</b>	<b>35,88(±0,07)</b>	
Masculino	32	18,96(±3,76)	<0,	-	-	-	4	13,51(±0,01)	0,	24	18,71(±0,02)	<0,	4	25,91(±0,03)	<0,
Femenino	32	31,38(±8,52)	001	-	-	-	6	19,52(±0,03)	004	10	27,31(±0,02)	001	16	38,37(±0,05)	001
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>9,95(±4,59)</b>		-	-		<b>16</b>	<b>9,02(±0,03)</b>		-	-		<b>1</b>	<b>24,88(±0,00)</b>	
Masculino	16	9,02(±2,58)	-	-	-	-	16	9,02(±0,03)	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	1	24,88(±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	24,88(±0,00)	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>15,39(±5,61)</b>		-	-		<b>5</b>	<b>15,39(±0,06)</b>		-	-		-	-	
Masculino	3	11,37(±1,45)	<0,	-	-	-	3	11,37(±0,01)	0,	-	-	-	-	-	-
Femenino	2	21,41(±0,99)	001	-	-	-	2	21,41(±0,01)	004	-	-	-	-	-	-
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>13,07(±3,05)</b>		-	-		<b>9</b>	<b>11,65(±0,02)</b>		<b>3</b>	<b>17,33(±0,02)</b>		-	-	
Masculino	12	13,07(±3,05)	-	-	-	-	9	11,65(±0,02)	-	3	17,33(±0,02)	-	-	-	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>12,95(±4,74)</b>		<b>1</b>	<b>3,82(±0,00)</b>		<b>41</b>	<b>11,94(±0,03)</b>		<b>5</b>	<b>18,19(±0,04)</b>		<b>2</b>	<b>25,17(±0,00)</b>	
Masculino	38	11,48(±3,68)	<0,	1	3,82(±0,00)	-	32	10,65(±0,02)	<0,	4	16,62(±0,01)	-	1	24,96(±0,00)	-
Femenino	11	18,06(±4,56)	001	-	-	-	9	16,53(±0,03)	001	1	24,47(±0,00)	-	1	25,38(±0,00)	-
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>14,37(±6,82)</b>		<b>2</b>	<b>4,12(±0,00)</b>		<b>44</b>	<b>11,32(±0,05)</b>		<b>19</b>	<b>19,50(±0,03)</b>		<b>4</b>	<b>28,74(±0,03)</b>	
Masculino	52	11,84(±5,60)	<0,	2	4,12(±0,00)	-	35	9,23(±0,02)	<0,	14	18,04(±0,03)	<0,	1	32,09(±0,00)	-
Femenino	17	30,53(±6,90)	001	-	-	-	9	19,44(±0,02)	001	5	23,61(±0,00)	001	3	27,63(±0,03)	-
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>23,27(±6,14)</b>		-	-		<b>2</b>	<b>12,87(±0,02)</b>		<b>5</b>	<b>20,19(±0,02)</b>		<b>8</b>	<b>27,80(±0,03)</b>	
Masculino	15	23,27(±6,14)	-	-	-	-	2	12,87(±0,02)	-	5	20,19(±0,02)	-	8	27,80(±0,03)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>21,59(±10,31)</b>		-	-		<b>15</b>	<b>12,81(±0,03)</b>		<b>7</b>	<b>22,32(±0,04)</b>		<b>9</b>	<b>35,67(±0,00)</b>	
Masculino	16	13,22(±3,68)	<0,	-	-	-	13	11,96(±0,02)	0,	3	18,70(±0,04)	0,	-	-	-
Femenino	15	30,53(±6,90)	001	-	-	-	2	18,34(±0,03)	003	4	25,03(±0,01)	022	9	35,67(±0,00)	-
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>26,14(±5,60)</b>		-	-		<b>2</b>	<b>20,07(±0,01)</b>		<b>2</b>	<b>25,87(±0,00)</b>		<b>2</b>	<b>32,48(±0,01)</b>	
Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	6	26,14(±5,60)	-	-	-	-	2	20,07(±0,01)	-	2	25,87(±0,00)	-	2	32,48(±0,01)	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>17,94(±5,95)</b>		-	-		<b>18</b>	<b>12,43(±0,03)</b>		<b>29</b>	<b>20,48(±0,04)</b>		<b>2</b>	<b>30,77(±0,08)</b>	
Masculino	40	16,08(±4,27)	<0,	-	-	-	16	11,54(±0,02)	<0,	23	18,86(±0,02)	<0,	1	24,89(±0,00)	-
Femenino	9	26,20(±5,42)	001	-	-	-	2	19,56(±0,05)	001	6	26,67(±0,02)	001	1	36,66(±0,00)	-
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>19,83(±5,78)</b>		-	-		<b>6</b>	<b>13,16(±0,01)</b>		<b>13</b>	<b>19,23(±0,03)</b>		<b>6</b>	<b>27,78(±0,04)</b>	
Masculino	25	19,83(±5,78)	-	-	-	-	6	13,16(±0,01)	-	13	19,23(±0,03)	-	6	27,78(±0,04)	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>15,90(±4,32)</b>		-	-		<b>36</b>	<b>15,22(±0,04)</b>		<b>4</b>	<b>22,02(±0,04)</b>		-	-	
Masculino	16	11,82(±2,13)	<0,	-	-	-	15	11,57(±0,02)	<0,	1	15,60(±0,00)	-	-	-	-
Femenino	24	18,62(±3,06)	001	-	-	-	21	17,83(±0,02)	001	3	24,16(±0,00)	-	-	-	-

Tabla 20. Resultados del IP en las distintas modalidades deportivas analizadas.

N = tamaño de la muestra, ± = Desviación Típica

➤ **1.5.4. Características de la composición corporal de los participantes.**

➤ **1.5.4.1. Características de la composición corporal del conjunto de la población.**

Las características de la composición corporal del conjunto total de la población en las cuatro variables analizadas reflejaron que el valor medio del %G fue de 15,69±3,79 del %M fue 34,87±3,44, del %O fue 26,49±3,29 y del %R fue 22,95±1,67.

➤ **1.5.4.2. Características de la composición corporal en función del sexo.**

Al analizar las características de la composición corporal en función del sexo se observó que estas variables fueron superiores en el caso de los **hombres** en el %M y el %R y superiores en el caso de las **mujeres** en el %G y el %O, obteniéndose en todos los casos resultados altamente significativos (p-valor; <0,001) ([Tabla 21](#)).

En función del <b>SEXO</b>	Total		Hombres		Mujeres	
	%	Media	%	Media	%	Media
Porcentaje de Masa Grasa (%G)	100%	15,69(±3,79)	62,72%	14,64(±3,39)	37,28%	17,45(±3,77)
		p-valor;	<0,001			
Porcentaje de Masa Muscular (%M)	100%	34,87(±3,44)	62,72%	35,56(±3,49)	37,28%	33,71(±3,03)
		p-valor;	<0,001			
Porcentaje de Masa Ósea (%O)	100%	26,49(±3,29)	62,72%	25,74(±2,88)	37,28%	27,75(±3,57)
		p-valor;	<0,001			
Porcentaje de Masa Residual (%R)	100%	22,95(±1,67)	62,72%	24,05(±0,66)	37,28%	21,08(±1,11)
		p-valor;	<0,001			

Tabla 21. Valores de la composición corporal de la población total en función del sexo.

% = tanto por ciento ± = desviación típica, < = menor que

➤ **1.5.4.3. Características de la composición corporal en función del estilo de vida.**

Al analizar las características de la composición corporal en función del estilo de vida se observó que estas variables fueron superiores en el caso de los **sedentarios** en el %G y el %O y superiores en el caso de los **deportistas** en el %M y el %R ([Tabla 22](#)).

En función del <b>ESTILO DE VIDA</b>	Total		Sedentarios		Deportistas	
	%	Media	%	Media	%	Media
Porcentaje de Masa Grasa (%G)	100%	15,69(±3,79)	12,72%	17,33(±3,66)	87,28%	15,45(±3,75)
		p-valor;	<0,001			
Porcentaje de Masa Muscular (%M)	100%	34,87(±3,44)	12,72%	32,57(±2,84)	87,28%	35,20(±3,39)
		p-valor;	<0,001			
Porcentaje de Masa Ósea (%O)	100%	26,49(±3,29)	12,72%	28,14(±3,25)	87,28%	26,25(±3,24)
		p-valor;	<0,001			
Porcentaje de Masa Residual (%R)	100%	22,95(±1,67)	12,72%	21,96(±1,52)	87,28%	23,09(±1,65)
		p-valor;	<0,001			

Tabla 22. Valores de la composición corporal de la población total en función del estilo de vida.

% = tanto por ciento ± = desviación típica, < = menor que

➤ **1.5.4.4. Características de la composición corporal de las diferentes modalidades deportivas.**

En el %G, el valor más bajo se observó en **ciclismo** y el más alto en **caminar**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, los que obtuvieron el valor más bajo fueron los **hombres de capoeira** y el más alto las **mujeres que caminaban**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre sexos, siendo siempre superior en **mujeres** en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001) fútbol (p-valor; <0,001), gimnasio (p-valor; 0,003) y correr (p-valor; 0,003). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en; caminar (p-valor; 0,113), capoeira (p-valor; 0,056), crossfit (p-valor; 0,381) y voleibol (p-valor; 0,792) ([Tabla 23](#)).

En el %M, el valor más bajo se observó en **fútbol americano** y el más alto en **crossfit**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, los que obtuvieron el valor más bajo fueron las **mujeres de gimnasio** y el más alto las **mujeres de crossfit**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre sexos, siendo superior en **hombres** en; balonmano (p-valor; 0,003) y gimnasio (p-valor; 0,001). Sin embargo, no se dio en; baloncesto (p-valor; 0,999), caminar (p-valor; 0,874), canoa, capoeira (p-valor; 0,092), crossfit (p-valor; 0,874), fútbol (p-valor; 0,183) y correr (p-valor; 0,432) ([Tabla 23](#)).

En el %O, el valor más bajo se observó en **crossfit** y el más alto en **capoeira**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, los que obtuvieron el valor más bajo fueron los **hombres de crossfit** y el más alto las **mujeres de capoeira**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre sexos, siendo siempre superior en los **hombres** en balonmano (p-valor; <0,001) y en las mujeres en; crossfit (p-valor; 0,015) y voleibol (p-valor; <0,001). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en; baloncesto (p-valor; 0,797), caminar (p-valor; 0,070), capoeira (p-valor; 0,075), fútbol (p-valor; 0,252), gimnasio (p-valor; 0,501), correr (p-valor; 0,069) ([Tabla 23](#)).

En el %R, el valor más bajo se observó en **natación** y el más alto en **airsoft**. Sí, además, tenemos en cuenta el sexo, los que obtuvieron el valor más bajo fueron las **mujeres de natación** y el más alto los **hombres de crossfit**. Se observó la presencia de relación estadísticamente significativa entre sexos, siendo siempre superior en **hombres** en; baloncesto (p-valor; <0,001), balonmano (p-valor; <0,001), caminar (p-valor; <0,001), capoeira (p-valor; <0,001), crossfit (p-valor; <0,001), fútbol (p-valor; <0,001), correr (p-valor; <0,001) y voleibol (p-valor; <0,001). Sin embargo, no se observó relación estadísticamente significativa en; gimnasio (p-valor; 0,230) ([Tabla 23](#)).

Composición Corporal	N	Masa Grasa		Masa Muscular		Masa Ósea		Masa Residual	
		Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>Airsoft</b>	<b>18</b>	<b>13,93±3,85</b>		<b>37,12±3,67</b>		<b>24,85±3,11</b>		<b>24,10±0,09</b>	
Masculino	18	13,93±3,85	-	37,12±3,67	-	24,85±3,11	-	24,10±0,09	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Baloncesto</b>	<b>53</b>	<b>17,78±3,07</b>		<b>33,22±2,59</b>		<b>26,44±2,94</b>		<b>22,56±1,59</b>	
Masculino	27	16,24±3,32	<0,001	33,22±2,77	0,999	26,45±3,19	0,797	24,10±0,08	<0,001
Femenino	26	19,39±1,72		33,22±2,44		26,44±2,73		20,96±0,15	
<b>Balónmano</b>	<b>48</b>	<b>15,39±2,46</b>		<b>35,06±3,14</b>		<b>26,88±2,95</b>		<b>22,70±1,57</b>	
Masculino	26	14,22±1,91	<0,001	36,26±2,83	0,003	28,58±2,59	<0,001	24,09±0,10	<0,001
Femenino	22	16,79±2,33		33,64±2,92		25,43±1,93		20,99±0,21	
<b>Caminar</b>	<b>64</b>	<b>19,35±3,94</b>		<b>33,64±2,09</b>		<b>24,51±3,75</b>		<b>22,50±1,60</b>	
Masculino	32	18,56±2,53	0,113	33,68±2,15	0,874	25,36±4,35	0,070	24,09±0,08	<0,001
Femenino	32	20,13±4,88		33,60±2,05		23,66±2,85		20,91±0,09	
<b>Canoa</b>	<b>17</b>	<b>12,47±2,18</b>		<b>38,63±2,12</b>		<b>24,99±2,30</b>		<b>23,91±0,75</b>	
Masculino	16	12,18±1,88	-	38,95±1,73	-	24,78±2,21	-	24,09±0,11	-
Femenino	1	17,11±0,00	-	33,57±0,00	-	28,30±0,00	-	21,03±0,00	-
<b>Capoeira</b>	<b>5</b>	<b>12,61±1,67</b>		<b>34,74±2,37</b>		<b>29,86±2,65</b>		<b>22,80±1,74</b>	
Masculino	3	11,55±0,47	0,056	36,15±1,51	0,092	28,23±2,02	0,075	24,07±0,05	<0,001
Femenino	2	14,20±1,51		32,62±1,72		32,29±0,24		20,89±0,03	
<b>Ciclismo</b>	<b>12</b>	<b>12,06±0,02</b>		<b>36,03±2,12</b>		<b>28,44±1,27</b>		<b>23,48±2,17</b>	
Masculino	12	12,06±0,02	-	36,03±2,12	-	28,44±1,27	-	23,48±2,17	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Crossfit</b>	<b>49</b>	<b>13,62±2,51</b>		<b>38,92±2,51</b>		<b>24,01±2,89</b>		<b>23,44±1,46</b>	
Masculino	38	13,45±2,70	0,381	38,89±2,08	0,874	23,48±2,41	0,015	24,18±0,53	<0,001
Femenino	11	14,21±1,69		39,03±3,75		25,85±3,74		20,90±0,15	
<b>Fútbol</b>	<b>69</b>	<b>13,55±3,11</b>		<b>36,24±3,09</b>		<b>26,83±2,28</b>		<b>23,37±1,31</b>	
Masculino	52	12,71±2,86	<0,001	36,53±3,43	0,183	26,65±2,29	0,252	24,11±0,15	<0,001
Femenino	17	16,13±2,38		35,37±1,40		27,38±2,22		21,11±0,15	
<b>Fútbol Americano</b>	<b>15</b>	<b>17,92±3,42</b>		<b>32,52±4,21</b>		<b>26,02±3,54</b>		<b>23,53±2,12</b>	
Masculino	15	17,92±3,42	-	32,52±4,21	-	26,02±3,54	-	23,53±2,12	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gimnasio</b>	<b>31</b>	<b>16,52±4,35</b>		<b>34,29±3,69</b>		<b>25,63±3,78</b>		<b>23,56±2,66</b>	
Masculino	16	14,40±3,17	0,003	36,30±2,79	0,001	25,17±2,72	0,501	24,13±0,07	0,230
Femenino	15	18,78±4,38		32,15±3,36		26,11±4,71		22,95±3,80	
<b>Natación</b>	<b>6</b>	<b>17,00±2,08</b>		<b>32,86±1,91</b>		<b>29,29±2,60</b>		<b>20,85±0,10</b>	
Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femenino	6	17,00±2,08	-	32,86±1,91	-	29,29±2,60	-	20,85±0,10	-
<b>Correr</b>	<b>49</b>	<b>14,01±2,29</b>		<b>34,43±2,74</b>		<b>28,02±2,48</b>		<b>23,53±1,30</b>	
Masculino	40	13,57±2,09	0,003	34,58±2,84	0,432	27,72±2,24	0,069	24,14±0,13	<0,001
Femenino	9	16,00±2,21		33,77±2,25		29,38±3,15		20,84±0,23	
<b>Rugby</b>	<b>25</b>	<b>16,13±3,80</b>		<b>33,24±3,99</b>		<b>26,71±2,40</b>		<b>23,91±0,84</b>	
Masculino	25	16,13±3,80	-	33,24±3,99	-	26,71±2,40	-	23,91±0,84	-
Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Voleibol</b>	<b>40</b>	<b>14,41±2,57</b>		<b>35,88±2,43</b>		<b>27,52±3,23</b>		<b>22,19±1,56</b>	
Masculino	16	14,54±2,67	0,792	36,81±2,01	0,047	24,60±2,09	<0,001	24,05±0,32	<0,001
Femenino	24	14,32±2,56		35,26±2,53		29,47±2,23		20,95±0,16	

Tabla 23. Resultados de la composición corporal en las distintas modalidades deportivas analizadas.

N = tamaño de la muestra, ± = Desviación Típica

## **1.6. Discusión.**

La antropometría y la cineantropometría son modalidades pertenecientes a la ciencia de la antropología biológica, siendo la función de ambas el estudio de las diferentes medidas y composiciones del cuerpo humano, según la edad y los distintos grados de nutrición, con el fin de establecer diferencias entre grupos poblacionales<sup>(1-3)</sup>. Desde los primeros vestigios de su uso allá por el Antiguo Egipto hasta la actualidad, estas modalidades han evolucionado significativamente, tanto es así que nacieron con fines meramente escultóricos y ahora son herramientas fundamentales en el estudio biomecánico, la captación de talento deportivo, el diseño industrial, la ergonomía, la arquitectura, etc<sup>(3-6)</sup>.

El organismo que rige hoy en día las bases y protocolos de la cineantropometría es la ISAK. Dicha entidad es la encargada de aunar y estandarizar la obtención e interpretación de las medidas antropométricas desde el año 1986 hasta la actualidad, siendo además el ente encargado de acreditar a todos los antropometristas del mundo<sup>(4,53)</sup>. Es debido a ello por lo que optamos por ceñirnos a sus protocolos<sup>(4)</sup> para la toma de datos de nuestra investigación. Todas las medidas antropométricas recogidas en esta investigación se hicieron por parte del autor principal del estudio, quien cuenta con la acreditación nivel 1 que otorga la ISAK.

En cuanto a la aparatología empleada ([Figura 5](#)), todos los aparatos de medida empleados fueron adquiridos por el grupo DEDAP de la Universidad de Extremadura basándose en las recomendaciones, que a su vez hace la ISAK, para llevar a cabo una investigación reproducible y fiable dentro del ámbito de la antropometría<sup>(4)</sup>. A partir de dichas mediciones planteamos diversas fórmulas matemáticas ([ANEXO 3.1.](#)) que también recomienda la ISAK para la interpretación cuantitativa y cualitativa de los resultados obtenidos<sup>(4)</sup>. Los índices que empleamos en esta investigación están descritos por la ISAK, y ya los hemos explicado y descrito en el apartado de materiales y métodos. Investigadores de la talla de Acero-Jáuregui<sup>(89-93)</sup>, Cabañas<sup>(98)</sup> y Aristazabal<sup>(99)</sup> también los han aplicado en muchas de sus investigaciones, ya que al igual que nosotros, consideran que estos índices son apropiados a la hora de interpretar y catalogar a un individuo desde un punto de vista tanto antropométrico como cineantropométrico.

La población analizada fue dividida en dos grandes grupos en función de sus hábitos de vida, basándonos para ello en las consideraciones de Piercy (2008). De este modo pudimos catalogar a una persona como sedentaria o deportista<sup>(84)</sup>. Por tanto, obtuvimos un grupo formado por personas con un estilo de vida sedentario y otro formado por personas con un estilo de vida activa, entendiendo que para formar parte de este último grupo al menos debían realizar actividad física 2 días por semana o como mínimo  $2^{1/2}$  horas de ejercicio aeróbico de intensidad moderada o en su defecto  $1^{1/4}$  hora de ejercicio aeróbico de alta intensidad o incluso la combinación de ambas, en caso de no hacerlo serían catalogadas dentro del grupo de personas sedentarias.

A pesar de la amplia controversia que aún existe acerca de su uso<sup>(17-22)</sup>, el IMC sigue siendo uno de los indicadores cineantropométricos más empleados en la actualidad, tanto que aún está presente dentro del catálogo de fórmulas de la ISAK<sup>(4)</sup>. Este índice no diferencia entre los distintos tipos de masa de una persona, solo se centra en la relación que existe entre el peso y la altura de un individuo. Desde nuestro punto de vista el IMC no resulta fiable, ya que, aunque suele emplearse para definir el estado nutricional de una persona en relación con su peso, esto nos resulta bastante ambiguo, debido a que este índice no diferencia entre los componentes grasos y los no grasos de un organismo. Es habitual encontrar casos de personas con una gran masa muscular y poca masa grasa que obtienen un IMC dentro de la categoría de “obesidad”, lo cual está bastante alejado de la realidad anatómica. El tejido muscular humano suele tener una densidad de 1,06 g/ml y la grasa de 0,9 g/ml, lo cual implica que el volumen muscular es inferior al graso, en otras palabras; en condiciones de igualdad de peso; la grasa tiende a ocupar mayor espacio que el músculo<sup>(108)</sup>, por lo que, según los criterios del IMC, una persona con un alto volumen muscular y bajo tejido graso podría ser catalogada como obesa sin realmente serlo, tal y como hemos detectado en muchas de nuestras mediciones.

Por tanto, al igual que otros autores como Monterrey-Gutiérrez<sup>(88)</sup> y Ross<sup>(109)</sup>, consideramos que el IMC no es del todo esclarecedor. Su uso puede producir equívocos en muchas personas que desconozcan que es lo que realmente refleja, pudiendo llegar a ocasionar trastornos alimenticios como la anorexia o la bulimia y/o trastornos psicológicos como la depresión y/o la ansiedad<sup>(110)</sup>.



Debido a nuestra disconformidad con el IMC decidimos ampliar nuestro abanico de fórmulas matemáticas para interpretar nuestros resultados de manera más certera añadiendo los distintos porcentajes de masas del cuerpo humano, al igual que hicieron otros compañeros como Muñiz<sup>(8)</sup>, Esparza<sup>(49)</sup> y Viana-Sampaio<sup>(111)</sup>. En nuestra población observamos que la mayor parte de la población fue catalogada dentro del grupo de “normalidad” (60,98%) y “pre-obesidad” (33,97%) en función del IMC, pero si nos atenemos al %G podemos apreciar como la inmensa mayoría presentan “rangos saludables” (84,84%) frente a los que tienen “rangos no saludables” (15,16%). Por ello consideramos que no es del todo conveniente usar el IMC para definir el estado de una persona, ya que no distingue entre tejido graso y muscular, sino que sería más oportuno calcular el %G y el %M.

En nuestra muestra, las personas que hacían ejercicio regularmente presentaron mayor %M que las que tenían un estilo de vida sedentario. Esto nos sugiere que la práctica regular de ejercicio fomenta un mejor estado de salud a nivel físico<sup>(112–117)</sup>, lo cual muchos autores relacionan a su vez con mejoras a nivel psicológico y social<sup>(114,115,117–121)</sup>. A tenor de nuestros resultados, podríamos saber en cuáles de las 15 modalidades deportivas que hemos analizado se consigue, por ejemplo, obtener un mayor %M o un menor %G. Según nuestra investigación el mejor deporte para ganar masa muscular sería el crossfit y el mejor para perder masa grasa sería el ciclismo. Este descubrimiento podría ser la puerta de entrada a futuras investigaciones.

También observamos que, en nuestra muestra, los hombres emplean más horas de media a la semana (4,10 horas por semana) para realizar ejercicio que las mujeres (3,46 horas por semana). Esto difiere de los resultados obtenidos por Craft<sup>(122)</sup> en sus investigaciones, quien observó que en su población las mujeres emplean más horas a la semana en hacer ejercicio físico que los hombres. Consideramos que todo depende de las características sociodemográficas de la muestra analizada, ya que el ser de un sexo u otro no tiene porqué implicar que se realice mayor o menor ejercicio físico, sino que posiblemente depende de aspectos tales como la edad, la localización geográfica, la cultura del lugar, la existencia o ausencia de instalaciones deportivas y de las campañas de educación social en términos deportivos, además de otros aspectos a tener en cuenta como son la moda o los éxitos deportivos cosechados recientemente por los equipos locales o nacionales, ya que ello suele incitar a la gente a practicar con mayor frecuencia un deporte en detrimento de otro<sup>(123)</sup>.

Existen investigaciones que sugieren que los hombres tienden a hacer deporte de equipo con el fin de socializar y competir entre ellos<sup>(124,125)</sup>, mientras que las mujeres suelen buscar el objetivo de encontrarse bien físicamente<sup>(126-128)</sup>. Esta hipótesis, además de resultarnos algo anticuada e incluso sexista, no nos parece correcta a tenor de lo observado en nuestra muestra, ya que, aunque bien es cierto que en algunos deportes observamos mayor predominancia de un sexo con respecto a otro, consideramos que es debido a que por temas logísticos no pudimos analizar una muestra tan grande como hubiéramos deseado, ya que de haberlo hecho es probable que los resultados no hubieran arrojado tantas diferencias entre sexos.

En muchas instituciones deportivas existe la idea de que en función del somatotipo de un individuo este puede tener cierta ventaja natural para la práctica de algún deporte concreto, concepto que ha sido ampliamente estudiado en la captación de talento juvenil<sup>(67-80,129)</sup>. El fin de ello es conseguir reconocer de manera precoz posibles futuros deportistas de élite, para así potenciar sus características antropométricas y tratar de hacer que alcancen su mayor rendimiento deportivo de manera rápida y continuada en el tiempo<sup>(67-80)</sup>. De ahí que en el siguiente capítulo trataremos de buscar si realmente existe mayor tendencia a practicar una modalidad deportiva u otra en función de la morfología de una persona.

Esta última hipótesis es muy discutible, ya que la aptitud y la actitud son conceptos que a pesar de tener una fonética similar son muy dispares, pero eso sí, en la mayoría de los casos; una no es nada sin la otra. Independientemente de si un individuo tiene buenas aptitudes para realizar una determinada modalidad deportiva, si no cuenta con la actitud correcta es muy probable que nunca consiga desarrollar todo su potencial. Todos los años aparecen una gran cantidad de jóvenes con talento en un deporte concreto, siendo habitual que los medios especializados ensalcen su figura y tiendan a promocionarlos como las futuras estrellas del deporte, pero pasados unos años, por algún motivo u otro no terminan de consagrarse en la élite. El éxito a nivel deportivo tiene un origen multifactorial, ya que depende del esfuerzo, la constancia, la suerte y de la habilidad innata de la persona, de ahí que se den tantos casos de “juguetes rotos” dentro del mundo del deporte de élite, ya que no es sencillo combinar todos estos factores para llegar altos niveles y muchos menos para mantenerse en el tiempo<sup>(77)</sup>.

### 1.7. Conclusiones.

**1)** La **antropometría** y la **cineantropometría** han evolucionado a lo largo de la historia. Desde sus orígenes en el Antiguo Egipto, donde se usaba con fines escultóricos, hasta la actualidad, que la empleamos en ámbitos tan diversos como el estudio biomecánico, la captación de talento deportivo, el diseño textil-industrial, la ergonomía, la arquitectura, etc. Con el fin de estandarizar y protocolizar la **metodología y aparatología** se recomienda **seguir las pautas de la ISAK**, ya que es el ente internacional encargado de regir dichas pautas y de formar profesionales desde el año 1986.

**2)** Tanto las **variables antropométricas** como los **índices cineantropométricas** dependen en gran medida de las **características sociodemográficas y de los hábitos de vida**. Gracias a su estudio podemos diferenciar los progresos en la práctica de una determinada modalidad deportiva e incluso pueden indicarnos el estado de salud de una persona.

**3)** En nuestra muestra observamos la presencia de **diferencias estadísticamente significativas** en cuanto a las **características sociodemográficas y de los hábitos de vida**:

– En función del sexo:

- Los hombres tenían más edad que las mujeres.
- Los hombres practicaban ejercicio más horas semanales que las mujeres.
- Los hombres tenían más días de entrenamiento semanal que las mujeres.

– En función del estilo de vida:

- Los deportistas practicaban ejercicio más horas semanales que los sedentarios.
- Entre los deportistas, los hombres practicaban ejercicio físico durante más horas semanales que las mujeres.
- Los deportistas tenían más días de entrenamiento semanal que los sedentarios.
- Los deportistas llevaban más años de entrenamiento regular que los sedentarios.

– En función del deporte practicado:

· En cuanto a la **edad**, los que practicaban baloncesto eran los más jóvenes y los ciclistas eran los más mayores. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres que corrían, siendo los hombres mayores que las mujeres.

· En cuanto a las **horas de actividad física**, los de capoeira eran los que menos lo hacían y los de voleibol los que más. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres que practicaban voleibol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a los **días de entrenamiento por semana**, los de airsoft eran los que menos hacían y los de correr los que más. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres que practicaban fútbol y el voleibol. En el caso del fútbol las mujeres practicaban más días a la semana y en el caso del voleibol los hombres practicaban más que las mujeres.

· En cuanto a los **años de entrenamiento regular**, los de capoeira eran los que menos llevaban practicando y los de fútbol los que más. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres que practicaban crossfit, correr y voleibol, siendo en todos los casos los valores superiores entre los hombres.

**4)** En nuestra muestra observamos la presencia de **diferencias estadísticamente significativas** en cuanto a las **características antropométricas**:

– En función del sexo:

· Los hombres presentaban valores superiores en la masa, la estatura en bipedestación, la estatura en sedestación, la envergadura, la circunferencia del brazo, la cintura y la pantorrilla, además del diámetro estiloideo de la muñeca.

· Las mujeres presentaban valores superiores en el pliegue tricipital, subescapular, abdominal y suprailíaco.

– En función del estilo de vida:

· Los sedentarios presentaban valores superiores en la circunferencia de la pantorrilla y en el pliegue pectoral.

· Los deportistas presentaban valores superiores en la masa, la estatura en bipedestación, la estatura en sedestación, la envergadura, la circunferencia del brazo y de la cintura.

– En función del deporte practicado:

· En cuanto a la **masa**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, caminar, crossfit, fútbol, gimnasio, correr y voleibol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a la **estatura en bipedestación**, los que presentaron valores inferiores fueron los de caminar y los superiores fueron los de baloncesto. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, crossfit, fútbol, correr y voleibol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a la **estatura en sedestación**, los que presentaron valores inferiores fueron los de correr y los superiores fueron los de rugby. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de balonmano, crossfit, fútbol y voleibol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a la **envergadura**, los que presentaron valores inferiores fueron los de natación y los superiores fueron los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, crossfit, fútbol y correr, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a la **circunferencia del brazo**, los que presentaron valores inferiores fueron los de natación y los superiores los de canoa. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de balonmano, caminar, crossfit, fútbol, gimnasio y voleibol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a la **circunferencia de la cintura**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, caminar y correr, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a la **circunferencia de la cadera**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de balonmano, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto a la **circunferencia del muslo**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Fueron superiores en los hombres en el balonmano, mientras que en el baloncesto, fútbol y voleibol fueron superiores en mujeres.

· En cuanto a la **circunferencia de la pantorrilla**, los que presentaron valores inferiores fueron los de natación y los superiores los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Fueron superiores en los hombres en el balonmano y crossfit, mientras que en el fútbol y el voleibol fueron superiores en mujeres.

· En cuanto al **diámetro estilóideo de la muñeca**, los que presentaron valores inferiores fueron los de voleibol y los superiores fueron los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto y fútbol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En cuanto al **diámetro bicondíleo del fémur**, los que presentaron valores inferiores fueron los de caminar y los superiores los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Fueron superiores en los hombres en el baloncesto y crossfit, mientras que en el voleibol fueron superiores en mujeres.

· En cuanto al **pliegue bicipital**, los que presentaron valores inferiores fueron los de crossfit y los superiores fueron los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Fueron superiores en los hombres en el balonmano y gimnasio, mientras que en el crossfit fueron superiores en mujeres.

· En cuanto al **pliegue tricipital**, los que presentaron valores inferiores fueron los de canoa y los superiores fueron los de caminar. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres que baloncesto, caminar, fútbol, gimnasio y correr, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

· En cuanto al **pliegue pectoral**, los que presentaron valores inferiores fueron los de canoa y los superiores fueron los de rugby. No se observaron diferencias en función del sexo debido a que este pliegue no fue medido entre las mujeres.

· En cuanto al **pliegue subescapular**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores fueron los de caminar. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, fútbol y gimnasio, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

· En cuanto al **pliegue del abdomen**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores fueron los de caminar. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, fútbol y gimnasio, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

· En cuanto al **pliegue suprailíaco**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores fueron los de caminar. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de balonmano, caminar, fútbol, gimnasio y correr, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

· En cuanto al **pliegue del muslo**, los que presentaron valores inferiores fueron los de voleibol y los superiores fueron los de baloncesto. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de gimnasio y voleibol, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

· En cuanto al **pliegue de la pantorrilla**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores fueron los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

**5)** En nuestra muestra observamos la presencia de **diferencias estadísticamente significativas** en cuanto a los **índices cineantropométricos**:

– En función del sexo:

- Los hombres presentaban valores superiores en el IC e IDC.
- Las mujeres presentaban valores superiores en el IMC.

– En función del estilo de vida:

- Los sedentarios presentaban valores superiores en el IDC.
- Los deportistas presentaban valores superiores en el IMC e IP.

– En función del deporte practicado:

· En el **IMC**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores los de fútbol americano. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, caminar, crossfit y voleibol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En el **IP**, los que presentaron valores inferiores fueron los de fútbol americano y los superiores los de ciclismo. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres de capoeira y crossfit, teniendo las mujeres valores superiores.

· En el **IC**, los que presentaron valores inferiores fueron los de correr y los superiores los de rugby. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Fueron superiores en los hombres en la capoeira, mientras que en el baloncesto y gimnasio fueron superiores en mujeres.

· En el **IRMI**, los que presentaron valores inferiores fueron los de voleibol y los superiores los de correr. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Fueron superiores en los hombres en baloncesto y gimnasio, mientras que en capoeira y voleibol fueron superiores en mujeres.

· En el **IDC**, los que presentaron valores inferiores fueron los de canoa y los superiores los de natación. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, capoeira, crossfit, fútbol, gimnasio, correr y voleibol, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

**6)** En nuestra muestra observamos la presencia de **diferencias estadísticamente significativas** en cuanto a los **porcentajes corporales**:

– En función del sexo:

- Los hombres presentaban valores superiores en el %M y %R.
- Las mujeres presentaban valores superiores en el %G y %O.

– En función del estilo de vida:

- Los sedentarios presentaban valores superiores en el %G y %O.
- Los deportistas presentaban valores superiores en el %M y %R.



– En función del deporte practicado:

· En el **%G**, los que presentaron valores inferiores fueron los de ciclismo y los superiores los de caminar. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, fútbol, gimnasio y correr, teniendo las mujeres valores superiores que los hombres en este aspecto.

· En el **%M**, los que presentaron valores inferiores fueron los de fútbol americano y los superiores los de crossfit. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de balonmano y gimnasio, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

· En el **%O**, los que presentaron valores inferiores fueron los de crossfit y los superiores los de capoeira. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Fueron superiores en los hombres en balonmano, mientras que en crossfit y voleibol fueron superiores en mujeres.

· En el **%R**, los que presentaron valores inferiores fueron los de natación y los superiores los de airsoft. Entre sexos se dieron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres de baloncesto, balonmano, caminar, capoeira, crossfit, fútbol, correr y voleibol, teniendo los hombres valores superiores que las mujeres en este aspecto.

### **1.8. Bibliografía.**

1. Corripio F. Diccionario Etimológico General de la Lengua Castellana. Editorial Bruguera; 1984.
2. Norton K, Olds T. Anthropometrica. University of New South Wales Press, Sidney 2052 Australia: Byosystem; 1996.
3. Carmenate Milián L, Moncada Chévez FA, Borjas Leiva EW. Manual de medidas antropométricas. Vol. 1. SALTRA; 2014.
4. Esparza Ros F, Vaquero Cristobal R, Marfell Jones M. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. UCAM Universidad Católica de Murcia. 2019;37-103.
5. Heredia N, Espejo G. Historia de la belleza. Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2009;37(1):31-46.
6. Blanco Dávila F. El arte en la medicina; las proporciones divinas. Cienc UANL. 2004;7(2):150-6.
7. Alonso FT. Psicología Médica y Social. 1989. 191-97 p.
8. Muñiz JC, Castro H, Holtz W, Muñoz PD, Vinagre A, Cassiba. Application of concepts and procedures of biomechanics for the analysis of art works: «The Vitruvian Man» by Leonardo Da Vinci. An AFA. 2011;23(1):32.44.
9. Valero Cabello E. Antropometría. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo;
10. Echeverri LGJ. Los tipos humanos. Estud Derecho. 1947;9(26).
11. Vertinsky P. Embodying Normalcy: Anthropometry and the Long Arm of William H. Sheldon's Somatotyping Project. J Sport Hist. 2002;29(1):95-133.
12. Romero Granados S, Díaz García. La educación física en primera etapa. 1978;
13. Romero Granados S, González Campos G. Fundamentos de la Programación de Educación Física en primaria. J Sport Health Res. 2015;7(2):164.
14. Carter JEL, Heath BH. Somatotyping: development and applications. Cambridge University Press. 1990. 198-290 p.
15. Jelliffe DB, Jelliffe PEF. Underappreciated pioneers. Quetelet: Man and index. Am J Clin Nutr. 2013;32(12):2519-21.
16. Eknoyan G. Adolphe Quetelet (1796-1874): the average man and indices of obesity. Nephrol Dial Transplant. 2008;23(1):47-51.
17. Rothman KJ. BMI-related errors in the measurement of obesity. Int J Obes. 2008;32:56-9.
18. Dreimüller N, Lieb L, Tadic A, Engelmann J, Wollschläger D, Wagner S. Body mass index (BMI) in major depressive disorder and its effects on depressive symptomatology and antidepressant response. J Affect Disord. 2019;256(1):524-31.

19. Nyholm M, Gullberg B, Merlo J, Lundqvist-Persson C, Rastam L, Lindblad U. The validity of obesity based on self-reported. Weight and height: Implications for population studies. *Obesity*. 2007;15(1):197-208.
20. González-Gross M, Meléndez A. Sedentarism, active lifestyle and sport: impact on health and obesity prevention. *Nutr Hosp*. 2013;28(5):89-98.
21. Frankenfield DC, Rowe WA, Cooney RN, Smith JS, Becker D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. *Nutrition*. 2001;17(1):26-30.
22. Ng CDM Elliott MR, Riosmena F, Cunningham SA. Beyond recent BMI: BMI exposure metrics and their relationship to health. *Popul Health*. 2020;11.
23. Matiegka J. The testing of physical efficiency. 1921;
24. Wang J, Thornton JC, Kolesnik S, Pierson RN. Anthropometry in Body Composition. An overview. *Ann N Y Acad Sci*. 2006;904(1):317-26.
25. Cattrysse E, Zinzen E, Caboor D, Duquet W, Van Roy P, Clarys JP. Anthropometric fractionation of body mass: Matiegka revisited. *J Sports Sci*. 2010;20(9):717-23.
26. Drinkwater DT, Ross WD. The anthropometric fractionation of body mass. *Kineantropometry III*. 1980;717-23.
27. Withers RT, Craig N, Ball C, Norton K, Whittingham N. The Drinkwater-Ross anthropometric fractionation of body mass: comparison with measured body mass and densitometrically estimated fat and fat-free masses. *J Sports Sci*. 1991;9(3):299-311.
28. Beunen G, Borms J. Kinanthropometry: Roots, developments and future. *J Sports Sci*. 1990;8(1):1-15.
29. Behnke AR. Anthropometric fractionation of body weight. *J Appl Physiol*. 1961;1:949-54.
30. Brozek J. The measurement of body composition. Springfield; 1961. (A handbook of anthropometry).
31. Behnke AR, Yarbrough. Respiratory resistance, oil-water solubility and mental effects of argon, compared with helium and nitrogen. 1939;
32. Soberman R, Brodie BB, Levy BB, Axelrod J, Hollander V, Steele JM. The use of antipyrine in the measurement of total body water in man. *J Biol Chem*. 1949;179:31-2.
33. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. 1956;
34. Siri WE. Apparatus for Measuring Human Body Volume. *Rev Sci Instrum*. 1956;27(729).
35. Boling EA, Taylor WL, Entenman C, Behnke AR. Total exchangeable potassium and chloride and total body water in healthy men of varying fat content. *J Clin Invest*. 1960;41(10):1840-9.
36. Janssen I, Heymsfield S, Baumgartner R, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol*. 2000;89:465-71.
37. Ward LC. Bioelectrical impedance analysis for body composition assessment: reflections on accuracy, clinical utility, and standardisation. *Eur J Clin Nutr*. 2018;

### CAPÍTULO 1

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

38. Sergi G, De Rui M, Stubbs B, Veronese N, Manzato E. Measurement of lean body mass using bioelectrical impedance analysis: a consideration of the pros and cons. *Aging Clin Exp Res*. 2016;29(4):591-7.
39. Larkin A, Sheahan N, O'Connor U, Gray L, Dowling A, Vano E, Torbica P, Salat D, Schreiner A, Neofotistou V, Malone JF. QA/acceptance testing of DEXA X-ray systems used in bone mineral densitometry. *Radiat Prot Dosimetry*. 2008;129(3):279-83.
40. Llorente Ramos RM, Azpeitia Armán J, Arévalo Galeano N, Muñoz Hernández A, García Gómez JM, Gredilla Molinero J. Dual energy X-ray absorptimetry: fundamentals, methodology, and clinical applications. *Radiología*. 2012;54(5):410-23.
41. Sheldon WH, Stevens SS, Tucker WB. *The varieties of human physique*. 1940;
42. Vertinsky P. *Physique as Destiny: William H. Sheldon, Barbara Honeyman Heath and the Struggle for Hegemony in the Science of Somatotyping*. *Can Bull Med Hist*. 2007;24(2):291-16.
43. Genovese JEC. Can Body Mass Index (BMI) be used as a proxy for somatotype? *Soc Sci J*. 2009;46(2):390-3.
44. Sheldon WH. *Atlas of Men Guide for Somatotyping the Adult Male At all Ages*. Harper. 1954;120(3128).
45. Parnell RW. Somatotyping by physical anthropometry. *Am J Phys Anthropol*. 1954;12:209-39.
46. Carter JEL. The somatotypes of Athletes. A review. *Hum Biol*. 1970;42(4):535-69.
47. Spillman DM, Everington C. Somatotypes Revisited: Have the Media Changed Our Perception of the Female Body Image? *Psychol Rep*. 1989;64(3):887-90.
48. Stewar AD, Benson PJ, Michanikou EG, Tsiota DM, Narli MK. Body image perception, satisfaction and somatotype in male and female athletes and non-athletes: results using a novel morphing technique. *J Sports Sci*. 2003;21(10):815-23.
49. Esparza Ros F, Vaquero Cristobal R, Marfell Jones M. Evolución de la cineantropometría a nivel internacional y en España. 2017. 11-26 p.
50. Herrero de Lucas A. *Cineantropometría: Composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad en la Comunidad de Madrid*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Anatomía y Embriología Humana II; 2004.
51. De Rose EH, Aragonés Clemente MT. La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. *Arch Med Deporte*. 1984;1(0):45-53.
52. Aragonés Clemente M. La cineantropometría en la evaluación funcional del deportista: 20 años después. *Arch Med Deporte*. 2004;21(100):129-33.
53. Vangrunderbeek H, Claessens AL, Delheye P. Internal social processes of discipline formation: The case of kinanthropometry. *Eur J Sport Sci*. 2013;13(3):312-20.
54. Stewart A. Kinanthropometry – the interdisciplinary discipline. *J Sports Sci*. 2007;25(4):373.
55. Ross WD. An emerging scientific technology. *Biomech Sport Kinanthropometry*. 1978;6:269-82.

56. Boyd E. Originis of the Study of Human Growth. University of Oregon. Health Sciences Center Foundation; 1980.
57. Tanner JM. A History of the Study of Human Growth. Cambridge: University Press; 1981.
58. Parlebas P. Contribution a un Lexique Commenté en Science de l'Activité Motrice. INSEP. Paris; 1981.
59. Ross WD, Hebbelinck M, Van Gheluwe B, Lemmens ML. Kinanthropometrie et l'appréciation de l'erreur de mesure. Kinanthropologie. 1972;4:23-34.
60. Moskovchenko O, Ivanitsky V, Zakharova L, Tolsptopyatov I, Kattsina T, Elena R, Shumakov A, Lyulina N, Shubin D. Morphofunctional markers of kinetic aptitude in a sport selection system. J Phys Educ Sport. 2018;18(2):670-6.
61. Penichet-Tomás A, Basilio P, Jiménez-Olmedo JM. Physical performance indicators in traditional rowing championships. J Sports Med Phys Fitness. 2019;59(5):767-73.
62. Sieghartsleitner R, Zuber C, Zibung M, Conzelmann A. Science or Coaches' Eye? - Both! Beneficial Collaboration of Multidimensional Measurements and Coach Assessments for Efficient Talent Selection in Elite Youth Football. J Sports Sci Med. 2019;18(1):32-43.
63. Sullivan C, Kempton T, Ward P, Coutss AJ. The efficacy of talent selection criteria in the Australian Football League. J Sports Sci. 2020;38(7):773-9.
64. Dodd KD, Newans TJ. Talent identification for soccer: Physiological Aspects. J Sci Med Sport. 2018;21(10):1073-8.
65. Pickering C, Kiely J, Grgic J, Lucia A, del Coso J. Can genetic testing identify talent for sport? Genes. 2019;10(12).
66. Malina RM, Rogol AD, Cumming SP, Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. Br J Sports Med. 2015;49(13).
67. Esparza Ros F. Cineantropometría en España, ¿de dónde vienes? ¿a dónde vas? Arch Med Deporte. 2011;28(44):235-7.
68. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, Philippaerts RM. Talent identification and development programmes in sport. Current models and future directions. Sports Med. 2008;38(9):703-14.
69. Webborn N, Williams A, McNamee M, Bouchard C, Pitsiladis Y, Ahmetov I, Ashley E, Byrne N, Camporesi S, Collins M, Dijkstra P, Eynon N, Fuku N, Carton FC, Hoppe N, Holm S, Kaye J, Klissouras V, Lucia A, Maase K, Moran C, North KN, Pigozzi F, Wang G. Direct-to-consumer genetic testing for predicting sports performance and talent identification: Consensus statement. Br J Sports Med. 2015;49(23):1486-91.
70. Gallant F, O'Loughlin JL, Brunet J, Sabiston C, Bélanger M. Childhood sports participation and adolescent sport profile. Pediatrics. 2017;140(6).
71. Jiménez Mesa CR, Mojena Aldana C, Sivila Jiménez E. Actividades físicas y deportivas en la identificación de posibles talentos para el deporte. Rev Científica Olimp. 2021;18(1):306-19.
72. Ramos Bermúdez S, Aguirre-Loaiza HH. Deportistas escolares Centroamericanos: proceso de identificación y detección de talentos. Impetus. 2015;9(23).

### CAPÍTULO 1

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

73. García Díaz JR, Lamus de Rodríguez TM, Reyes Díaz JR. Enfoque comprensivo de la detección, captación, selección y atención al talento deportivo. *Dominio Las Cienc.* 2020;6(1).
74. Den Hartigh RJR, Niessen SM, Wouter GP, Meijer F, Meijer RR. Selection procedures in sports: Improving predictions of athletes' future performance. *Eur J Sport Sci.* 2018;18(9):1191-8.
75. Vandendriessche JB, Vaeyens R, Vandorpe B, Lenoir M, Lefevre J, Philippaerts RM. Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15–16 years). *J Sports Sci.* 2012;30(15):1695-703.
76. Kapczuk K. Elite athletes and pubertal delay. *Minerva Pediatr.* 2017;69(5):415-26.
77. Baker J, Cobley S, Schorer J. Talent Identification and Development in Sport: International Perspectives. *Int J Sports Sci Coach.* 2012;7(1).
78. Pearson DT, Naughton GA, Torode M. Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. *J Sci Med Sports.* 2006;9(4):277-87.
79. Abbott A, Collins D. A Theoretical and Empirical Analysis of a «State of the Art» Talent Identification Model. *High Abil Stud.* 2010;13(2):157-78.
80. Canda Moreno A, Rabadán M, Sainz L, Agorreta L. Anthropometric and physiological evolution of the spanish rhythmic gymnastics group at the 1996 and 2016 Olympic Games. *Rev Andal Med Deporte.* 2019;12(3):258-62.
81. Fernández Ruíz V, Carpintero Lozano S. Los Juegos Olímpicos en Grecia. Origen, desarrollo y evolución. 2020;
82. Knechtle B, Stiefel M, Rosemann T, Rüst C, Zingg M. Running and the association with anthropometric and training characteristics. *Ther Umsch Rev Ther.* 2015;72(5):343-55.
83. da Silva VS, Soares Vieira MF. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) Global: international accreditation scheme of the competent anthropometrist. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum.* 2020;22.
84. Piercy KL, Troiano RP, Ballard R, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, George SM, Olson RD. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA.* 2018;320(19):1971-83.
85. David C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet:A Literature Review. *Nutrients.* 2015;7(11):9139-53.
86. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status:meta-analysis. *BMJ.* 2008;337(2):1344-51.
87. IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics v 25.0 for Windows; Armonk. NY. USA.
88. Monterrey Gutierrez P, Porrata Maury C. Procedimiento gráfico para la evaluación del estado nutricional de los adultos según el Índice de Masa. *Rev Cuba Aliment Nutri.* 15(1):62-7.
89. Acero Jáuregui JA. Codificación vertical de macro-índices corporales. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas.* 2013;

90. Acero Jáuregui JA. Evaluación cualitativa y cinemática de deportistas relacionados con rugby, patinaje en línea, canoa-kayak y ultimate para estudios piloto. Inst Investig Soluciones Biomecánicas. 2012;
91. Acero Jáuregui JA. Evaluación biomecánica integral para 6 futbolistas de elite con fines terapéuticos y optimización de la técnica. Inst Investig Soluciones Biomecánicas. 2013;
92. Acero Jáuregui JA. Proyecto de medición y análisis biomecánico integral para 12 bailarines y 11 bailarinas de elite de salsa caleña. Inst Investig Soluciones Biomecánicas. 2012;
93. Acero Jáuregui JA. Evaluación cualitativa y cinemática (HS) de 5 deportistas paralímpicos colombianos en las modalidades de lanzamiento de peso, lanzamiento de disco y velocidad en pista. Inst Investig Soluciones Biomecánicas. 2012;
94. Peterson CM, Su H, Thomas DM, Heo M, Golnabi AH, Pietrobelli A, Heymsfield SB. Tri-Ponderal Mass Index vs Body Mass Index in estimating body fat during adolescence. JAMA. 2017;171(7):629-36.
95. Oliveros E, Somers VK, Sochor O, Goel K, López Jiménez F. The concept of normal weight obesity. Prog Cardiovasc Dis. 2014;56(4):426-33.
96. Jablonowska Lietz B, Wrzosek M, Wlodarczyk M, Nowicka G. New indexes of body fat distribution, visceral adiposity index, body adiposity index, waist-to-height ratio, and metabolic disturbances in the obese. Kardiol Pol. 2017;75(11):185-91.
97. González Caballero P, Ceballos Díaz J. Manual de Antropometría. Cuba: Instituto Superior de Cultura Física Manuel Pajardo; 2006.
98. Cabañas Armesillas MD, Herrero de Lucas A, Martínez Riaza L, Moreno Pascual C, Porta Manzañido JP, Silero Quintana M, Sirvent Belando JE. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso en el grupo español de cineantropometría de la Federección Española de Medicina del Deporte. Arch Med Deporte. 2009;21(131):166-79.
99. Aristizabal JC, Restrepo MT, Estada A. Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia boeléctrica. Biomédica. 2007;27:216-24.
100. Jackson AS, Pollack ML. Generalized equation for predicting body density of women. Med Sci Sports Exerc. 1980;1(12):175-82.
101. Faulkner. Physiology of swimming and diving. 1968;
102. Garrido Chamorro RP, González Lorenzo M, Expósito Coll I. Comparación de las fórmulas de Lee y Martin para el cálculo de la masa muscular de 3125 deportistas de alto nivel. Servicio de Apoyo al Deportista del Centro de Tecnificación de Alicante (España). EFP Deporte. 2005;10(82).
103. Slaughter M, Lohman T, Boileau R, Horswill C, Stillman R, Van Losn M et al. Skinfold equation for estimation of body fatness in children and youth. 60. 1988;(709-23).
104. Vargas Aragonés C. Horizontal verdadera: Una línea de referencia más relevante para el análisis cefalométrico. 2004;6:20-1.
105. Rodríguez Rodríguez RF, Berral DL, Almagià FAA, Iturriaga ZMF, Rodríguez BF. Comparison of body composition and muscle mass body segment in students of physical education and sports of different disciplines. Int J Morphol. 2012;30(1):7-14.

### CAPÍTULO 1

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

106. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(3):796-803.
107. Würch A. La femme et le sport. *Société Fr Médecine Exerc Sport.* 1974;4(1):441-5.
108. Lemos T, Gallagher D. Current body composition measurement techniques. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2017;24(5):310-4.
109. Ross WD, Marfell Jones MK. Physiological testing of elite athlete. 1972.
110. Herhaus B, Kersting A, Brähler E, Petrowski K. Depression, anxiety and health status across different BMI classes: A representative study in Germany. *J Affect Disord.* 2020;276(1):45-52.
111. Viana Sampaio T, Pinto Camelo PR Figueirêdo Chaves S, Xavier de Melo WP de Paula Lima PO, Ribeiro de Oliveira R. Comparative study of the biomechanical profil among athletes from different sports. XXIV Congr Int Soc Biomech. 2013;
112. Oja P, Titze S, Kokko S, Kujala UM, Heinonen A, Kelly P, Koski P, Foster C. Health benefits of different sport disciplines for adults: systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015;49(7):434-40.
113. Galloza J, Castillo B, Micheo W. Benefits of Exercise in the Older Population. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2017;28(4):659-69.
114. Eime RM, Young JA, Harbey JT, Charity M, Payne WR. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10(1):98.
115. Khan KM, Thompson AM, Blair SN, Sallis JF, Powell KE, Bull FC, Bauman AE. Sport and exercise as contributors to the health of nations. *Lancet.* 2012;380(9836):59-64.
116. Alzahrani H, Alshehri MA, Alzhrani M, Alshehri YS, Al Attar WSA. The association between sedentary behavior and low back pain in adults: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *PeerJ.* 2022;
117. Popovic D, Bjelobrck M, Tesis M, Seman S, Jayasinghe S, Hills AP, Babu AS, Jakovljevic DG, Stoner L, Ozemek C, Bond S, Faghy A, Pronk NP, Lavie CJ, Arena R. Defining the importance of stress reduction in managing cardiovascular disease - the role of exercise. *Prog Cardiovasc Dis.* 2022;70(1):84-93.
118. Okechukwu CE. Role of Sports in Social Health Promotion. *Int J Prev Med.* 2021;1(1).
119. Guddal MH, Stensland S, Smastuen MC, Johnsen MB, Zwart JA, Storheim K. Physical activity and sport participation among adolescents: associations with mental health in different age groups. Results from the Young-HUNT study: a cross-sectional survey. *BMJ.* 2019;4(9):9.
120. Carek PJ, Laibstain SE, Carek SM. Exercise for the treatment of depression and anxiety. 2011;41(1):15-28.
121. Pearce M, García L, Abbas A. Association between physical activity and risk of depression. *JAMA Psychiatry.* 2022;79(6):550-9.



122. Craft BB, Carroll HA, Lustyk MKB. Gender Differences in Exercise Habits and Quality of Life Reports: Assessing the Moderating Effects of Reasons for Exercise. *Int J Lib Arts Soc Sci*. 2014;2(5):65-76.
123. Palmer K, Robbins LB, Ling J, Annie Kao TS, Voskuil VR, Smith AL. Adolescent autonomous motivation for physical activity: A concept analysis. *J Pediatr Nurs*. 2020;54(1):36-46.
124. Markland D, Hardy L. The exercise motivations inventory: Preliminary development and validity of a measure of individuals' reasons for participation in regular physical exercise. *Personality and Individual Differences*. 1993;15(3):289-96.
125. Silberstein LR, Striegel-Moore RH, Timko C, Rodin J. Behavioral and psychological implications of body dissatisfaction: Do men and women differ? *Sex Roles*. 1988;19(1):219-32.
126. Crawford S, Eklund RC. Social physique anxiety, reasons for exercise, and attitudes toward exercise settings. *J Sport Exerc Psychol*. 1994;16(1):70-82.
127. Strelan P, Mehaffey SJ, Tiggemann M. Self-objectification and esteem in young women: The mediating role of reasons for exercise. *Sex Roles*. 2003;48(1):89-95.
128. Tiggemann M, Williamson S. The effect of exercise on body satisfaction and self-esteem as a function of gender and age. *Sex Roles*. 2000;43(1):119-27.
129. Martindale R, Collins D, Abraham A. Effective talent development: the elite coach perspective in UK sport. *J Appl Sport Psychol*. 2007;19(1):187-206.

**1.9. Anexos.**

- ANEXO 1.1. Comité de Bioética.



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,  
Y TRANSFERENCIA**

Campus Universitario  
Avdª de Elvas s/nº  
06071 BADAJOZ

Tel.: 924 28 93 05  
Fax: 924 27 29 83

NºRegistro: 169//2019

**D. JAVIER DE FRANCISCO MORCILLO, PRESIDENTE POR DELEGACIÓN DE LA COMISIÓN DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.**

**INFORMA:** Que una vez analizada, por esta Comisión la solicitud de Proyecto de Trabajo de Tesis titulado " Cineantropometría. Aplicación de índices antropométricos en el análisis del movimiento humano " cuyo Investigador/a Principal es D/Dª Daniel Jonathan Navas Harrison, ha decidido por unanimidad valorar positivamente el precitado proyecto por considerar que se ajusta a las normas éticas esenciales cumpliendo con la normativa vigente al efecto.

Y para que conste y surta los efectos oportunos firmo el presente informe en Badajoz a 29 de Marzo de 2019.

- ANEXO 1.2. Consentimiento informado al paciente.

**Información al Paciente y Consentimiento Informado**

- Fecha: \_\_\_\_\_
- Nombre completo: \_\_\_\_\_
- DNI: \_\_\_\_\_
- Título principal de la investigación: “Evaluación de la condición física y antropométrica según la actividad física realizada”.

Usted ha sido invitado a participar en una investigación a cerca de la influencia de las medidas antropométricas en el movimiento humano. Este proyecto se centrará en la realización de la toma de datos de las distintas medidas corporales en individuos deportistas (3 o más veces a la semana durante más de 1 año) o tren superior e inferior.

El objetivo general del proyecto es conocer los índices antropométricos en individuos que practiquen o no una actividad deportiva de manera regular, con el fin de analizar si existen diferencias entre ambos grupos. El objetivo específico es el de integrar y valorar estas medidas para interpretar la normalidad o la desviación de esta en referencia al movimiento y al tipo de ejercicio realizado.

Si acepta colaborar en esta investigación, se le solicitará su participación mediante la cumplimentación de los documentos legales para la realización de este; es decir; el consentimiento informado. Una vez firmado se procederá a tomar las medidas necesarias.

Los posibles beneficios de esta investigación radican en que recibirá un estudio cineantropométrico individualizado, además de que contribuirá de una manera indirecta en el desarrollo de esta ciencia.

Los posibles riesgos son inexistentes, ya que para la confección del estudio tan solo son necesarios datos antropométricos tales como su peso y talla, por lo que no supone ningún riesgo para su salud.

Todos los datos ofrecidos para este trabajo únicamente serán utilizados con fines docentes y de investigación, siendo estos mantenidos en el más estricto anonimato para garantizar su confidencialidad, derecho a la intimidad y riguroso respeto por su imagen. Tan solo los investigadores tendrán acceso a dichos datos, los cuales están protegidos con las medidas de seguridad exigidas por la legislación vigente (Ley 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal).

Si ha leído este documento y ha decidido participar; por favor entienda que su participación es completamente voluntaria y que usted tiene derecho a abstenerse de participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin ningún tipo de penalización. También tiene derecho a no contestar a alguna pregunta en particular si usted lo considera oportuno, Además tiene derecho a recibir una copia de este documento.

Si tiene alguna pregunta o desea más información sobre esta investigación, por favor comuníquese con el Grupo DEDAP (Desarrollo Embrionario, Diagnóstico y Afecciones del Pie) del Centro Universitario de Plasencia, perteneciente a la Universidad de Extremadura.

Su firma en este documento implica que ha decidido participar después de haber leído y discutido la información presentada en el consentimiento informado. Por tanto, en cumplimiento con lo dispuesto en la LO 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos personales facilitados por Vd. Serán tratados de forma totalmente confidencial y serán incorporados a un fichero de responsabilidad del Grupo DEDAP de la Universidad de Extremadura para fines de investigación. No obstante, podrá ejercer su derecho de acceso, rectificación y cancelación, en su caso, dirigiéndose a nuestra unidad.

Firma del sujeto de estudio:

Firma del responsable del estudio:

Daniel Jonathan Navas Harrison  
25722382-X

- ANEXO 1.3.. Formulario empleado para la interpretación de los datos antropométricos.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Masa (kg)}}{\text{Estatura en bipedestación (m)}^2}$$

$$\text{IP} = \frac{\text{Estatura en bipedestación (m)}}{\sqrt[3]{\text{Masa (kg)}}} \cdot 100$$

$$\text{IC} = \frac{\text{Estatura en sedestación (cm)}}{\text{Estatura en bipedestación (cm)}} \cdot 100$$

$$\text{IRMI} = \frac{\text{Estatura en bipedestación (cm)} - \text{Estatura en sedestación (cm)}}{\text{Estatura en sedestación (cm)}} \cdot 100$$

$$\text{IDC} = \frac{4,95}{\text{Densidad corporal de Jackson y Pollock}} - 4,5$$

Densidad corporal de Jackson y Pollock  
en el sexo masculino  
 (pliegue pectoral, pliegue del abdomen y pliegue del muslo)  
 $1,10938 - (0,0008267 \cdot \sum \text{pliegues}) \pm$   
 $(0,0000016 \cdot \sum \text{pliegues})^2 - (0,0002574 \cdot \text{Edad})$

Densidad corporal de Jackson y Pollock  
en el sexo femenino  
 (pliegue tricipital, pliegue suprailíaco y pliegue del muslo)  
 $1,0994921 - (0,0009929 \cdot \sum \text{pliegues}) \pm$   
 $(0,0000023 \cdot \sum \text{pliegues})^2 - (0,0001392 \cdot \text{Edad})$

$$\%G = \sum \text{pliegue del Tríceps, Subscapular, Suprailíaco y Abdominal} \cdot 0,153 \pm 5,783$$

$$\%M_{\text{Hombres}} = \frac{\text{Estatura en bipedestación}}{100} \cdot (0,00744GB^2 \pm 0,00088GM^2 \pm 0,00447GP^2) \pm 2,4 - (0,0048 \cdot \text{Edad}) \pm \text{Etnia} \pm 7,8$$

$$\%M_{\text{Mujeres}} = \frac{\text{Estatura en bipedestación}}{100} \cdot (0,00744GB^2 \pm 0,00088GM^2 \pm 0,00447GP^2) \pm 0,048 - (0,0048 \cdot \text{Edad}) \pm \text{Etnia} \pm 7,8$$

\* GB = Circunferencia del brazo -  $\pi$  · (Pliegue del brazo/10)

\* GM = Circunferencia del muslo -  $\pi$  · (Pliegue del muslo/10)

\* GP = Circunferencia de la pierna -  $\pi$  · (Pliegue de la pierna/10)

$$\%O = \frac{3,02 \cdot (\text{Estatura}^2 \cdot \text{Diámetro estiloideo de la muñeca} \cdot \text{Diámetro bicondileo del femur} \cdot 400)^{0,712}}{100}$$

$$\%R_{\text{Hombres}} = \frac{\text{Masa (kg)} \cdot 24,1}{100}$$

$$\%R_{\text{Mujeres}} = \frac{\text{Masa (kg)} \cdot 20,9}{100}$$



- Capítulo 2 -

**Impacto de las diferencias  
antropométricas y cineantropométricas  
según el deporte no profesional  
practicado**





## 2.1. Resumen.

Tal y como detallamos en el capítulo 1, tanto la antropometría como la cineantropometría nos ha permitido encontrar diferencias en función del sexo y estilo de vida predominante. Sin embargo, cada deporte suele tener un gesto deportivo diferente, por ello en este segundo capítulo vamos a analizar si ese gesto deportivo realizado en cada una de las 15 modalidades deportivas analizadas puede influir en los valores de las variables antropométricas.

En el transcurso de este capítulo se analizan los valores antropométricos, índices cineantropométricos y la composición corporal de una población de 501 deportistas amateurs, que han sido clasificados en función de qué zona corporal usan más para la práctica deportiva realizada, o bien; el tren superior e inferior o bien; principalmente el tren inferior. Además, en una segunda parte se analiza una subpoblación, extraída de la inicial, de 131 personas con edades comprendidas entre los 18 y los 30 años, a quienes se categoriza en tres grupos, en función de su estilo de vida. De modo que se observó un grupo con un estilo de vida sedentario, otro grupo que realiza un deporte en el que se precisa del uso del tren superior e inferior (baloncesto) y un grupo en el que se emplea principalmente el tren inferior (corredores). Aplicamos la misma metodología que en el capítulo 1, tanto para la recogida de datos, como para su análisis estadístico y su posterior interpretación.

Los resultados de la población de deportistas mostraron la existencia de diferencias estadísticamente significativas en algunas variables antropométricas y cineantropométricas entre aquellos que usan el tren superior e inferior y aquellos que emplean principalmente el tren inferior, pero sin embargo no se encontraron diferencias en cuanto a la composición corporal.

Los resultados en la subpoblación mostraron que los deportistas presentaban indicadores más favorables en los valores antropométricos e índices cineantropométricos que los sedentarios. Además, presentaban un aumento de la masa muscular en detrimento de la masa grasa. En definitiva, podemos aplicar estos resultados para fundamentar que la práctica de ejercicio físico de manera regular favorece la obtención de mejores valores antropométricos e índices cineantropométricos, y que en función de la modalidad deportiva se pueden potenciar unos más que otros.

**Palabras clave:** Sedentarismo, Actividad deportiva, baloncesto, correr, antropometría, cineantropometría, composición corporal, sexo, estilo de vida, trenes, deporte amateur.

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

### 2.1.1. Abstract

As detailed in chapter 1, both anthropometry and kinanthropometry have allowed us to find differences based on gender and predominant lifestyle. However, each sport usually has a different sporting gesture, so in this chapter we are going to analyze if that sporting gesture made in each of the 15 sports modalities analyzed can influence the values of the anthropometric variables.

In the course of this chapter, the anthropometric values, kinanthropometric and body composition indices of a population of 501 amateur athletes are analyzed, which have been classified according to which body area they use more for the sport practiced, or the upper and lower train, or mainly the lower train, to observe the possible differences between them. In addition, in a second part, a subpopulation is analyzed, extracted from the initial one, of 131 people aged between 18 and 30 years, who are categorized into three groups, based on their lifestyle. So, a group with a sedentary lifestyle was observed, another group that performs a sport that requires the use of the upper and lower body (basketball) and finally a group in which the lower body is mainly used (runners). To carry out this chapter, the same methodology that we used previously in chapter 1 was applied, both for data collection and for its statistical analysis and subsequent interpretation.

The results of the population of athletes showed the existence of statistically significant differences in some anthropometric and kinanthropometric variables between those who use the upper and lower body and those who mainly use the lower body, but no differences were found in terms of body composition.

The results in the subpopulation showed that the athletes presented more favorable indicators in terms of anthropometric values and kinanthropometric indices than the group of sedentary people, and that they also presented an increase in muscle mass to the detriment of fat mass. In short, we can apply the results of this chapter to substantiate that the practice of physical exercise on a regular basis favors obtaining better anthropometric values and kinanthropometric indices, and that depending on the chosen sport modality, some can be enhanced more than others.

**Keywords:** Sedentary lifestyle, Sports activity, basketball, running, anthropometry, kinanthropometry, body composition, sex, lifestyle, trains, amateur sports.

## 2.2. Introducción.

El término sedentarismo suele emplearse para definir a las personas que no hacen suficiente ejercicio físico, mientras que el comportamiento sedentario se aplica para aquellas personas que pasan un gran número de horas de vigilia sentados o reclinados<sup>(1)</sup>. Para combatir tanto el sedentarismo como la actitud sedentaria, actualmente se tiende a seguir las recomendaciones internacionales acerca de la cantidad de ejercicio físico que debería realizar una persona adulta a lo largo de la semana. Se aconseja realizar al menos dos días de actividad física de fortalecimiento muscular a la semana. La duración del ejercicio debería ser de al menos  $2^{1/2}$  horas de actividad aeróbica moderada, o en su defecto un mínimo  $1^{1/4}$  horas de ejercicio aeróbico de alta intensidad durante la semana, aunque también podrían combinarse ambas<sup>(2)</sup>.

En los últimos años se ha producido un incremento en el número de investigaciones centradas en los tipos de vida sedentaria y de vida activa a nivel físico, tanto a nivel amateur como a nivel profesional<sup>(3-15)</sup>. Cada vez más se promocionan los hábitos de vida saludable en la población, ya que numerosos artículos defienden que realizar ejercicio físico de manera moderada mejora la calidad de vida, mientras que la inactividad física suele ir asociada a la mala salud<sup>(3,5,9,11,16-22)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la antropometría es una ciencia con bajo coste económico, que aplica técnicas que no son ni invasivas ni dolorosas, con el objetivo de obtener una serie de medidas corporales para evaluar la composición física del ser humano en sus diferentes dimensiones<sup>(23)</sup>. Tal y como vimos en el capítulo 1, los orígenes de esta ciencia datan del Antiguo Egipto<sup>(24)</sup>, época en la que se aplicaba con fines escultóricos<sup>(25)</sup>, por lo que cuenta con un amplio recorrido histórico hasta que en el año 1986 se fundó la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) con el fin de estandarizar su metodología<sup>(26,27)</sup>. Esta corporación se ha consolidado a nivel mundial como el órgano de referencia, siendo la entidad que forma y acredita a antropometristas de todo el mundo<sup>(28,29)</sup>. Por ello, es empleada por un amplio abanico de profesionales, ya que su estudio resulta útil para profesiones tan diversas como; nutricionistas, psicólogos, médicos, fisioterapeutas, podólogos, entrenadores personales, epidemiólogos, artistas, diseñadores textiles, arquitectos, interioristas, etc<sup>(24,29,30)</sup>.

El estudio de la cineantropometría nos permite conocer exactamente el estado físico de un individuo, a partir, por ejemplo; de los distintos componentes que forman el peso total de una persona, es decir; el tejido graso, muscular, óseo y residual. Esto puede resultar interesante tanto para individuos físicamente activos como para los que tienen un estilo de vida sedentario.

Existen estudios que demuestran que la realización de actividad física de manera regular favorece la pérdida de peso<sup>(6,10,31-36)</sup>, entendiéndose que para ello se debe realizar unas 3-5 veces por semana durante unos 30-60 minutos<sup>(36)</sup>. Aun así, se precisa de mayor investigación acerca de la relación entre el estilo de vida y la salud<sup>(5)</sup>, tanto para la población con comportamiento sedentario como para aquellas personas que practiquen deporte de manera regular, e incluso para los deportistas profesionales, para que así puedan controlar sus porcentajes de grasa y de tejido muscular durante las distintas etapas de la temporada<sup>(13,14,37-39)</sup>.

Existen investigaciones que analizan tanto la antropometría como la cineantropometría de diferentes modalidades deportivas a nivel profesional<sup>(4,38,40-47)</sup> pero apenas hemos encontrado artículos que comparen a las personas sedentarias con individuos que practican de manera regular un deporte concreto con fines recreativos<sup>(48)</sup>, ya que por lo general se centran en analizar las diferencias entre sexos y edades<sup>(4,20,40,49-54)</sup>. De ahí nuestro interés en comparar los valores entre los deportistas amateurs y con la población de personas sedentarias.

En el capítulo 1 se observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores antropométricos e índices cineantropométricos en la población deportista en función de la modalidad deportiva que realizan regularmente de manera recreativa. Debido a ello, en este capítulo se analiza si el gesto deportivo, con predominio de uno u otro tren utilizado, puede influir también en la presencia de diferencias en las medidas corporales en la población explorada. En una segunda parte del capítulo, se analizan dos modalidades deportivas con gesto deportivo diferente, en concreto, una que usa principalmente el desarrollo del tren inferior, como es el caso de los corredores<sup>(55,56)</sup>, y otra en la que se emplea tanto el desarrollo del tren inferior como el superior, como es el caso del baloncesto<sup>(57,58)</sup>, y se comparan con la población sedentaria para analizar las posibles diferencias por sexo, estilo de vida y el tren utilizado en cada modalidad deportiva.

### **2.3. Objetivos.**

En el desarrollo de este capítulo se plantean dos objetivos:

- Analizar si existen diferencias estadísticamente significativas en los valores antropométricos y los índices cineantropométricos en una población compuesta por deportistas amateurs que realizan una modalidad deportiva concreta con gestos deportivos distintos, distinguiendo entre aquellos que usan el tren superior e inferior y aquellos que usan principalmente el tren inferior.
- Analizar si existen diferencias estadísticamente significativas en los valores antropométricos y los índices cineantropométricos en una subpoblación compuesta por un grupo control de sedentarios y otro grupo de deportistas amateurs dentro de la cual se diferencian dos modalidades deportivas distintas; una que emplea el tren inferior y superior (baloncesto) y otra que utiliza principalmente el tren inferior (corredores).

En ambos casos, la finalidad de nuestro estudio es conocer si realmente existen indicadores tanto antropométricos como cineantropométricos, que sean diferenciadores en función del sexo, el estilo de vida y el tren utilizado al hacer el deporte.

## **2.4. Materiales y Métodos.**

### ➤ **2.4.1. Búsqueda bibliográfica.**

La búsqueda bibliográfica de este capítulo se realizó principalmente en los motores de búsqueda online de libre acceso; PubMed®, Scopus®, ResearchGate® y Google Scholar®, mediante Medical Subject Headings (MeSH) para así proporcionar una terminología jerárquicamente organizada para la indexación y catalogación de información biomédica. Además, se emplearon los operadores booleanos; “AND”, “OR” y “NOT”. Se escogieron estudios que abordaban la evolución histórica, los distintos métodos de medición y su estandarización, además de investigaciones en las que se aplicó la metodología de la ISAK para obtener e interpretar los datos, con especial atención en aquellos que midieron individuos sedentarios y/o deportistas no profesionales. Se ha procurado que los estudios fueran lo más actuales posibles, aunque en algunos casos hubo que emplear algunos años anteriores al año 2000 para analizar la historia de la antropometría.

### ➤ **2.4.2. Muestra y grupos de estudio.**

Al plantearnos dos objetivos en este capítulo, la muestra y grupos de estudio fueron distintas en función de los objetivos, por tanto:

#### ➤ **2.4.2.1. Muestras y grupos de estudio para el primer objetivo.**

Se analizaron a **501 individuos deportistas amateurs** con una **edad media de 25,17±4,69 años**, de los cuales **336 eran hombres** y **165 eran mujeres**. Se observaron 15 modalidades deportivas que fueron catalogadas en función de los gestos biomecánicos predominantes<sup>(59)</sup> en cada uno de ellas, de modo que distinguimos entre:

– **Deportistas amateurs que usan el tren superior e inferior (TSI)** → Formado por las siguientes modalidades deportivas; airsoft<sup>(60)</sup>, baloncesto<sup>(58)</sup>, balonmano<sup>(61)</sup>, canoa<sup>(62)</sup>, capoeira<sup>(63)</sup>, crossfit<sup>(64)</sup>, fútbol americano<sup>(65)</sup>, gimnasio<sup>(66)</sup>, natación<sup>(67)</sup>, rugby<sup>(68)</sup> y voleibol<sup>(69)</sup>.

– **Deportistas amateurs que usan principalmente el tren inferior (TI)** → Formado por las siguientes modalidades deportivas; caminar<sup>(70)</sup>, ciclismo<sup>(71)</sup>, fútbol<sup>(72)</sup>, y correr<sup>(73)</sup>.

➤ **2.4.2.2. Muestras y grupos de estudio para el segundo objetivo.**

Se extrajo a **131 individuos** de la población, con una **edad media de 22,93±2,84 años**, de los cuales **74 eran hombres** y **57 eran mujeres**. A su vez los catalogamos en:

– **Sedentarios** → Formado por 63 personas; 43 hombres y 20 mujeres.

– **Deportistas amateurs** → Formado 68 personas; 31 hombres y 37 mujeres. Dividido a su vez en:

· **Uso del tren superior e inferior (TSI)** → Formado por 48 personas; 23 hombres y 25 mujeres, que practicaban única y exclusivamente el baloncesto.

· **Uso principal del tren inferior (TI)** → Formado por 20 personas; 8 hombres y 12 mujeres, que practicaban única y exclusivamente el correr.

➤ **2.4.3. Criterios de inclusión.**

Los criterios de inclusión de este apartado fueron los mismos que los del capítulo 1 ([ver Capítulo 1](#)). En el caso de la subpoblación el motivo por el que seleccionamos las modalidades deportivas de baloncesto y correr fue que pretendíamos comparar deportes que requiriesen del uso del tren superior e inferior, como ocurre en el baloncesto al producirse el desplazamiento del cuerpo con el tren inferior mientras se maniobra con la pelota con el tren superior<sup>(8,15,74)</sup>, y otro en el que se emplea de manera principal el tren inferior, tal y como ocurre al correr<sup>(55,75)</sup>.

➤ **2.4.4. Documentación legal.**

La documentación legal de este apartado se realizó del mismo modo que en el capítulo 1 ([ver Capítulo 1 y Anexos](#)).

➤ **2.4.5. Métodos estadísticos empleados.**

Los métodos estadísticos empleados en este apartado fueron los mismos que los que empleamos en el capítulo 1 ([ver Capítulo 1](#)).

➤ **2.4.6. Materiales empleados.**

Los materiales empleados para realizar este apartado fueron los mismos que los que empleamos en el capítulo 1 ([ver Capítulo 1](#)).

➤ **2.4.7. Protocolo de exploración, métodos de medición y variables de estudio.**

Tanto el protocolo de exploración como los métodos de medición y las variables de este apartado se realizaron del mismo modo que en el capítulo 1 ([ver Capítulo 1](#)).

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

**2.5. Resultados.**➤ **2.5.1. Características sociodemográficas y hábitos deportivos de los deportistas amateurs.**

La muestra de **deportistas amateurs** constó de **501 personas** con un rango de edad comprendido entre los 18 y los 42 años. A todos se les categorizó en función del **sexo** y en sí para la práctica regular de ejercicio físico usaban el **tren superior e inferior (TSI)** o sí empleaban **principalmente el tren inferior (TI)** (Tabla 1).

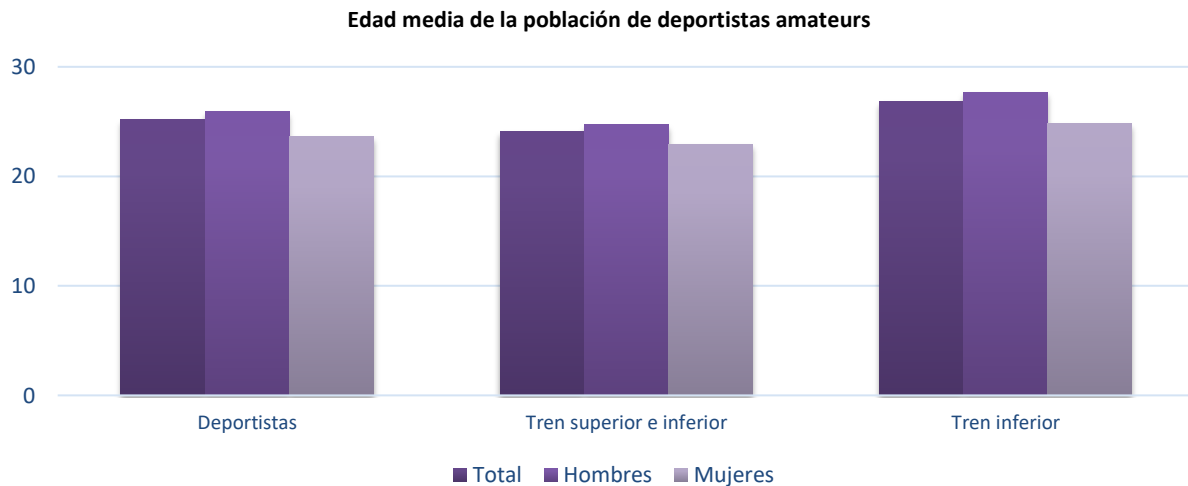
	N	%	Edad media		Horas de actividad física		Días de entrenamiento por semana		Años de entrenamiento regular	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del SEXO</b>										
<b>Deportistas amateurs</b>	<b>501</b>	<b>100,00%</b>	<b>25,17(±4,69)</b>		<b>4,43(±1,82)</b>		<b>3,29(±1,45)</b>		<b>4,42(±4,74)</b>	
Masculinos	336	67,07%	25,93(±4,90)	<b>&lt;0,001</b>	4,39(±1,77)	0,572	3,19(±1,53)	<b>0,038</b>	4,32(±4,78)	0,541
Femeninos	165	32,93%	23,62(±3,79)		4,49(±1,94)		3,48(±1,27)		4,62(±4,65)	
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>TSI</b>	<b>307</b>	<b>61,28%</b>	<b>24,10(±4,25)</b>		<b>4,78(±1,47)</b>		<b>3,19(±1,28)</b>		<b>4,43(±4,07)</b>	
TSI masculinos	200	65,15%	24,71(±4,28)	<b>0,004</b>	4,69(±1,44)	<b>&lt;0,001</b>	2,99(±1,32)	0,053	3,95(±3,80)	<b>0,010</b>
TI femeninos	107	34,85%	22,95(±3,95)		4,94(±1,50)		3,55(±1,10)		5,34(±4,43)	
<b>TI</b>	<b>194</b>	<b>38,72%</b>	<b>26,83(±4,87)</b>		<b>3,87(±2,17)</b>		<b>3,46(±1,68)</b>		<b>4,41(±5,56)</b>	
TSI masculinos	135	70,10%	27,68(±5,22)	<b>&lt;0,001</b>	3,96(±2,10)	0,368	3,51(±1,74)	0,529	4,81(±5,82)	0,142
TI femeninos	58	29,90%	24,84(±3,16)		3,66(±2,34)		3,34(±1,53)		3,48(±4,82)	
p-valor TSI - TI			<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>0,038</b>		0,971	
p-valor TSI masculino - TI masculino			<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>0,002</b>		0,131	
p-valor TSI femenino - TI femenino			0,203		<b>&lt;0,001</b>		0,400		<b>0,021</b>	

Tabla 1. Características sociodemográficas en función del sexo y tren empleado.

TSI= Tren superior e inferior, TI= Tren inferior, % = Tanto por ciento, ± = desviación típica, &lt;= menor que.

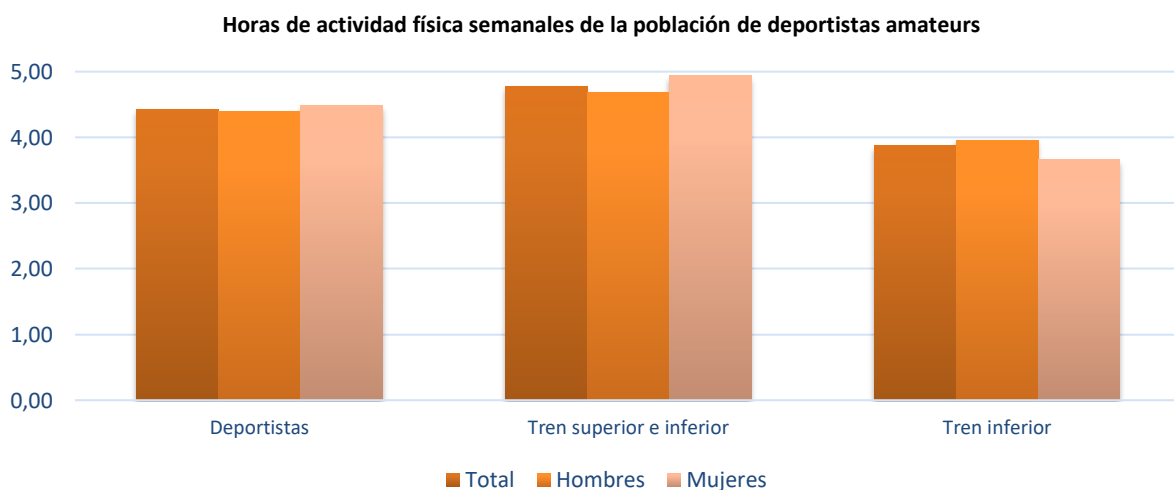
Al analizar la **variable edad** en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor de 25,17±4,69 años. Siendo la edad media aproximadamente 2 años menor en aquellos que empleaban tanto el **tren superior como el tren inferior** que en los que usaban **principalmente el tren inferior**, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (p-valor; <0,001). Al analizar la edad de estos deportistas amateurs **teniendo en cuenta el sexo y el tren utilizado**, los más mayores fueron los **hombres de TI** (27,68±5,22) y los más jóvenes las **mujeres de TSI** (22,95±3,95). Se observó que la edad fue superior en los hombres que en las mujeres, tanto en el grupo de **TSI** (p-valor; 0,004) como entre los de **TI** (p-valor; <0,001). Por otro lado, **al comparar a los hombres de ambos grupos** se observan diferencias significativas siendo mayores los del grupo TI (p-valor; <0,001). Sin embargo, **al comparar las mujeres de ambos grupos**, a pesar de más mayores las del grupo TI, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p-valor; 0,203) (Tabla 1 y Gráfica 1).





Gráfica 1. Edad media de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado.

Al analizar la **variable horas de actividad física a la semana**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $4,43 \pm 1,82$  horas, siendo estadísticamente superior ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) el número de horas practicado por los de **TSI** ( $4,78 \pm 1,47$ ) que por los de **TI** ( $3,87 \pm 2,17$ ). Al analizar las horas de actividad física a la semana de estos deportistas **teniendo en cuenta el sexo y el tren utilizado**, se observó que los que más horas realizaban actividad física fueron las **mujeres de TSI** ( $4,94 \pm 1,50$ ) y las que menos las **mujeres de TI** ( $3,66 \pm 2,34$ ), dándose resultados estadísticamente significativos en el caso del **TSI** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) pero no en el **TI** ( $p$ -valor;  $0,368$ ). Por otro lado, tanto al comparar a los hombres como a las mujeres de cada grupo se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) que implicaban resultados medios superiores en el caso de los integrantes del grupo TSI ([Tabla 1](#) y [Gráfica 2](#)).

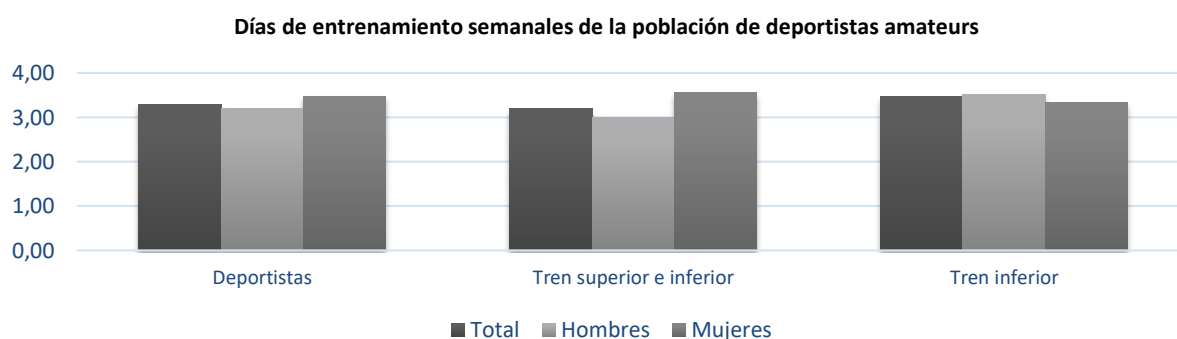


Gráfica 2. Horas semanales de actividad física de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado.

## CAPÍTULO 2

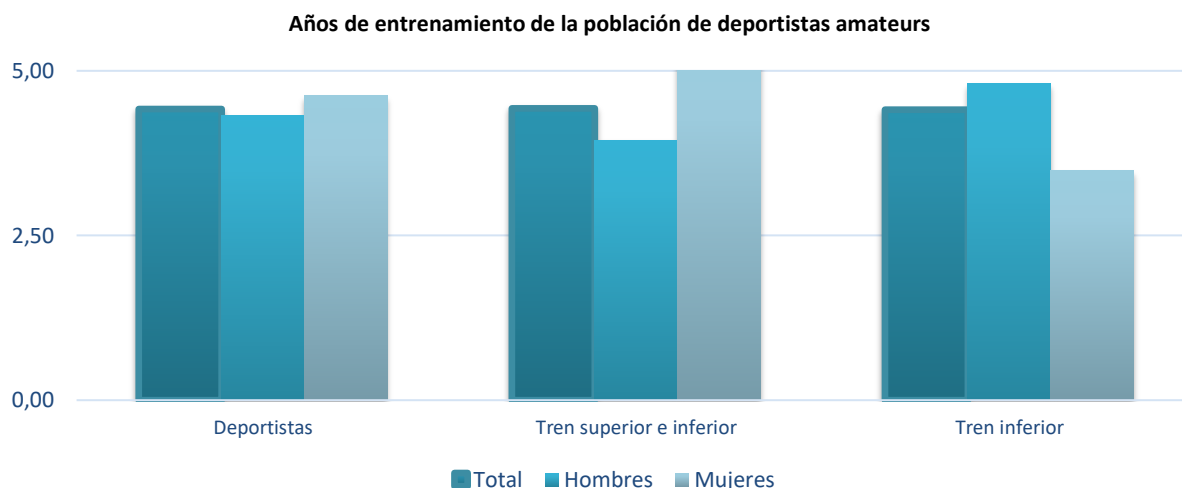
Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable días semanales**, en la **población deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $3,29 \pm 1,45$  días, siendo estadísticamente superior ( $p$ -valor; 0,038) en el caso de los de **TI** ( $3,45 \pm 1,68$ ) que en el de los de **TSI** ( $3,19 \pm 1,28$ ). Al analizar los días semanales de estos deportistas **teniendo en cuenta el sexo y el tren utilizado**, observamos que los que más días realizaban actividad física fueron las **mujeres de TSI** ( $3,55 \pm 1,10$ ) y los que menos los **hombres de TSI** ( $2,99 \pm 1,32$ ). Aunque **al comparar a los hombres con las mujeres** de la **población deportista amateur** si que se obtuvieron valores estadísticamente significativos ( $p$ -valor; 0,038), esto no ocurrió al hacerlo exclusivamente dentro del grupo de **TSI** ( $p$ -valor; 0,053) ni del grupo **TI** ( $p$ -valor; 0,529). Por otro lado, **al comparar a los hombres de ambos grupos** se dieron diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor; 0,002), siendo mayor la media entre los de **TI**, mientras que **al comparar a las mujeres de ambos grupos** la media fue superior entre las de **TSI** pero en esta ocasión no se observaron resultados estadísticamente significativos ( $p$ -valor; 0,400) ([Tabla 1](#) y [Gráfica 3](#)).



Gráfica 3. Días semanales de actividad física de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado.

Al analizar la **variable años de entrenamiento**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $4,42 \pm 4,74$ , siendo este valor bastante similar ( $p$ -valor; 0,971) tanto entre los de **TSI** ( $4,43 \pm 4,07$ ) como entre los de **TI** ( $4,41 \pm 5,56$ ). Al analizar los años de entrenamiento de los deportistas **teniendo en cuenta el sexo y el tren utilizado**, observamos que los que más tiempo llevaban eran las **mujeres de TSI** ( $5,34 \pm 4,43$ ) y las que menos las **mujeres de TI** ( $3,48 \pm 4,82$ ). Dentro de la categoría de **TSI** se observaron diferencias entre hombres y mujeres ( $p$ -valor; 0,010), pero, sin embargo, esto no ocurrió en la categoría de **TI** ( $p$ -valor; 0,142). Por otro lado, **al comparar a los hombres de ambos grupos** no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor; 0,131), pero sí **al comparar a las mujeres de ambos grupos** ( $p$ -valor; 0,021) ([Tabla 1](#) y [Gráfica 4](#)).



Gráfica 4. Años de entrenamiento regular de la población de deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado.

➤ **2.5.2. Características antropométricas de los deportistas amateurs.**

Al igual que hicimos en el capítulo 1, para facilitar el análisis de las características antropométricas las dividiremos en cuatro bloques en función de con que guarden relación.

**– Características antropométricas relacionadas con la corpulencia en los deportistas amateurs.**

Las características antropométricas relacionadas con la corpulencia en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

	N	%	Masa		Estatura en bipedestación		Estatura en sedestación		Envergadura	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del SEXO</b>										
<b>Deportistas amateurs</b>	<b>501</b>	<b>100,00%</b>	<b>75,08(±13,33)</b>		<b>174,62(±9,14)</b>		<b>90,97(±5,71)</b>		<b>175,76(±11,32)</b>	
Masculinos	336	67,07%	79,88(±12,52)	<0,001	178,14(±7,65)	<0,001	92,42(±5,76)	<0,001	179,77(±9,10)	<0,001
Femeninos	165	32,93%	65,32(±8,84)		167,43(±7,60)		88,03(±4,34)		167,60(±11,02)	
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>TSI</b>	<b>307</b>	<b>61,28%</b>	<b>77,70(±14,23)</b>		<b>175,87(±9,28)</b>		<b>92,29(±5,78)</b>		<b>176,98(±11,90)</b>	
TSI masculinos	200	65,15%	83,61(±13,09)	<0,001	179,44(±7,84)	<0,001	93,97(±5,75)	<0,001	181,23(±9,00)	<0,001
TI femeninos	107	34,85%	66,65(±8,57)		169,20(±8,02)		89,16(±4,38)		169,02(±12,59)	
<b>TI</b>	<b>194</b>	<b>38,72%</b>	<b>70,93(±10,57)</b>		<b>172,61(±8,58)</b>		<b>88,88(±4,95)</b>		<b>173,82(±10,08)</b>	
TSI masculinos	135	70,10%	74,39(±9,29)	<0,001	176,23(±6,99)	<0,001	90,15(±4,98)	<0,001	177,62(±8,86)	<0,001
TI femeninos	58	29,90%	62,87(±8,87)		164,18(±5,46)		85,95(±3,41)		164,98(±6,62)	
p-valor TSI - TI			<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
p-valor TSI masculino - TI masculino			<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
p-valor TSI femenino - TI femenino			0,008		<0,001		<0,001		0,024	

Tabla 2. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con la corpulencia de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.  
± = desviación típica, < = menor que

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable masa**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $75,08 \pm 13,33$ . En **función del sexo**, se observó que fue mayor entre los **hombres** ( $79,88 \pm 12,52$ ) que entre las **mujeres** ( $65,32 \pm 8,84$ ), siendo estadísticamente significativa (p-valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado**, fue superior entre los de **TSI** ( $77,70 \pm 14,23$ ) que entre los de **TI** ( $70,93 \pm 10,57$ ), siendo estadísticamente significativa (p-valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado y del sexo**, se observó que, tanto en el caso del TSI como en el TI, los valores medios fueron superiores entre los **hombres** (p-valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres del grupo TSI con los del TI** observamos que el valor medio fue estadísticamente superior entre los de **TSI** (p-valor;  $<0,001$ ). Por otro lado, si comparamos a las **mujeres del grupo TSI con las del TI** también observamos que el valor medio fue estadísticamente superior entre las de **TSI** (p-valor;  $0,008$ ) ([Tabla 2](#)).

Al analizar la **variable estatura en bipedestación**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $174,62 \pm 9,14$ . En **función del sexo**, se observó que fue mayor entre los **hombres** ( $178,14 \pm 7,65$ ) que entre las **mujeres** ( $167,43 \pm 7,60$ ), siendo estadísticamente significativa (p-valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado**, fue superior entre los de **TSI** ( $175,87 \pm 9,28$ ) que entre los de **TI** ( $172,61 \pm 8,58$ ), siendo estadísticamente significativa (p-valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado y del sexo**, se observó que, tanto en el caso del TSI como en el TI, los valores medios fueron superiores entre los **hombres** (p-valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres del grupo TSI con los del TI** observamos que el valor medio fue estadísticamente superior entre los de **TSI** (p-valor;  $<0,001$ ). Por otro lado, si comparamos a las **mujeres del grupo TSI con las del TI** también observamos que el valor medio fue estadísticamente superior entre las de **TSI** (p-valor;  $<0,001$ ) ([Tabla 2](#)).

Al analizar la **variable estatura en sedestación**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $90,97 \pm 5,71$ . En **función del sexo**, fue mayor en los **hombres** ( $92,42 \pm 5,76$ ) que las **mujeres** ( $88,03 \pm 4,34$ ), siendo estadísticamente significativa ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado**, fue superior ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) en los de **TSI** ( $92,29 \pm 5,78$ ) que en los de **TI** ( $88,88 \pm 4,95$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, tanto en los de TSI como en los de TI, la media fue superiores en los **hombres** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** observamos que el valor medio fue estadísticamente superior entre los de **TSI** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Esto mismo también ocurría con las **mujeres de TSI con las del TI** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) ([Tabla 2](#)).

Al analizar la **variable envergadura**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $175,76 \pm 11,32$ . En **función del sexo**, fue mayor en **hombres** ( $179,77 \pm 9,10$ ) que en **mujeres** ( $167,60 \pm 11,02$ ), siendo estadísticamente significativa ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado**, fue superior estadísticamente superior ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) en los de **TSI** ( $176,98 \pm 11,90$ ) que en los de **TI** ( $173,82 \pm 10,08$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, tanto en los de TSI como en los de TI, la media fue superior en los **hombres** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** observamos que la media fue superior en los de **TSI** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Esto mismo también ocurría con las **mujeres de TSI con las del TI** ( $p$ -valor;  $0,024$ ) ([Tabla 2](#)).

### – Características antropométricas relacionadas con las circunferencias en los deportistas amateurs.

Las **características antropométricas relacionadas con las circunferencias** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

	N	%	Circunferencia del brazo		Circunferencia de la cintura		Circunferencia de la cadera		Circunferencia del muslo		Circunferencia de la pantorrilla	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del SEXO</b>												
<b>Deportistas amateurs</b>	<b>501</b>	<b>100,00%</b>	<b>32,56(±4,57)</b>		<b>84,08(±10,04)</b>		<b>94,31(±7,71)</b>		<b>51,17(±6,65)</b>		<b>35,70(±3,69)</b>	
Masculinos	336	67,07%	33,78(±4,47)	<0,001	85,54(±9,84)	<0,001	94,50(±8,49)	0,417	51,07(±6,79)	0,627	36,16(±3,96)	<0,001
Femeninos	165	32,93%	30,10(±3,71)		81,09(±9,80)		93,91(±5,80)		51,38(±6,35)		34,77(±2,84)	
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>												
<b>TSI</b>	<b>307</b>	<b>61,28%</b>	<b>33,48(±4,78)</b>		<b>84,43(±9,85)</b>		<b>94,89(±8,13)</b>		<b>52,25(±6,53)</b>		<b>35,86(±3,73)</b>	
TSI masculinos	200	65,15%	35,21(±4,30)	<0,001	86,07(±9,84)	<0,001	95,56(±9,17)	0,048	52,75(±6,40)	0,068	36,43(±4,16)	<0,001
TI femeninos	107	34,85%	30,24(±3,86)		81,36(±9,15)		93,64(±5,49)		51,32(±6,72)		34,79(±2,43)	
<b>TI</b>	<b>194</b>	<b>38,72%</b>	<b>31,11(±3,82)</b>		<b>83,57(±10,36)</b>		<b>93,42(±6,93)</b>		<b>49,44(±6,49)</b>		<b>35,45(±3,63)</b>	
TSI masculinos	135	70,10%	31,66(±3,86)	0,002	84,84(±9,86)	0,009	92,99(±7,14)	0,193	48,56(±6,63)	0,004	35,77(±3,65)	0,067
TI femeninos	58	29,90%	29,83(±3,43)		80,60(±10,98)		94,41(±6,35)		51,47(±5,68)		34,72(±3,51)	
p-valor TSI - TI			<0,001		0,355		0,038		<0,001		0,237	
p-valor TSI masculino - TI masculino			<0,001		0,266		0,007		<0,001		0,137	
p-valor TSI femenino - TI femenino			0,506		0,637		0,413		0,884		0,888	

**Tabla 3. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con las circunferencias de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.**

± = desviación típica, < = menor que

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la variable circunferencia del brazo, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $32,56 \pm 4,57$ . En **función del sexo**, fue mayor en **hombres** ( $33,78 \pm 4,47$ ) que en **mujeres** ( $30,10 \pm 3,71$ ), siendo estadísticamente significativa (p-valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado**, fue estadísticamente superior (p-valor;  $<0,001$ ) en los de **TSI** ( $33,48 \pm 4,78$ ) que en los de **TI** ( $31,11 \pm 3,82$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, tanto en los de **TSI** (p-valor;  $<0,001$ ) como en los de **TI** (p-valor;  $0,002$ ), la media fue superior en los **hombres**. Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** observamos que la media fue superior en los de **TSI** (p-valor;  $<0,001$ ), pero al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p-valor;  $0,506$ ) ([Tabla 3](#)).

Al analizar la variable circunferencia de la cintura, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $84,08 \pm 10,04$ . En **función del sexo**, fue mayor en **hombres** ( $85,54 \pm 9,85$ ) que en **mujeres** ( $81,09 \pm 9,80$ ), siendo estadísticamente significativa (p-valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TSI** ( $84,43 \pm 9,85$ ) que en los de **TI** ( $83,57 \pm 10,36$ ), pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor;  $0,355$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, tanto en los de **TSI** (p-valor;  $<0,001$ ) como en los de **TI** (p-valor;  $0,009$ ), la media fue superior en los **hombres**. Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** observamos que la media fue superior en los de **TSI** (p-valor;  $0,266$ ), al igual que al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** (p-valor;  $0,637$ ), pero en ninguno de estos casos resultó estadísticamente significativo ([Tabla 3](#)).

Al analizar la variable circunferencia de la cadera, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $94,31 \pm 7,71$ . En **función del sexo**, fue mayor en **hombres** ( $94,50 \pm 8,49$ ) que en **mujeres** ( $93,91 \pm 5,80$ ), pero sin llegar a ser estadísticamente significativo (p-valor;  $0,417$ ). En **función del tren empleado**, fue superior (p-valor;  $0,038$ ) en los de **TSI** ( $94,89 \pm 8,13$ ) que en los de **TI** ( $93,42 \pm 6,93$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en el caso del **TSI** fue estadísticamente superior en los **hombres** (p-valor;  $0,048$ ), mientras que en el caso de **TI** lo fue en **mujeres**, pero esta vez sin ser significativo (p-valor;  $0,193$ ). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** observamos que fue superior en los de **TSI** (p-valor;  $0,007$ ), sin embargo, al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** fue superior entre las de **TI** (p-valor;  $0,413$ ), pero sin ser significativo ([Tabla 3](#)).

Al analizar la **variable circunferencia del muslo**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $51,17 \pm 6,65$ . En **función del sexo**, fue mayor en **mujeres** ( $51,38 \pm 6,35$ ) que en **hombres** ( $51,07 \pm 6,79$ ), pero sin ser significativo ( $p$ -valor; 0,627). En **función del tren empleado**, fue superior ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) en los de **TSI** ( $52,25 \pm 6,53$ ) que en los de **TI** ( $49,44 \pm 6,49$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** fue superior en **hombres** ( $p$ -valor; 0,068) pero sin ser significativo, mientras que en el **TI** fue estadísticamente superior en **mujeres** ( $p$ -valor; 0,004). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI**, fue superior en los de **TSI** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** fue superior en las de **TI** ( $p$ -valor; 0,884) pero sin ser significativo ([Tabla 3](#)).

Al analizar la **variable circunferencia de la pantorrilla**, en la **población de deportistas amateurs** la media fue de  $35,70 \pm 3,69$ . En **función del sexo**, fue significativamente superior ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) en **hombres** ( $36,16 \pm 3,96$ ) que en **mujeres** ( $34,77 \pm 2,84$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TSI** ( $35,86 \pm 3,73$ ) que en los de **TI** ( $35,45 \pm 3,63$ ), aunque sin ser significativo ( $p$ -valor; 0,237). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** fue superior en los **hombres** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ), al igual que los de **TI**, pero en este caso sin llegar a resultar significativo ( $p$ -valor; 0,067). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI**, fue superior en los de **TSI**, pero sin ser significativo ( $p$ -valor; 0,137), al igual que ocurrió al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** ( $p$ -valor; 0,888) ([Tabla 3](#)).

#### – Características antropométricas relacionadas con los diámetros óseos en los deportistas amateurs.

Las **características antropométricas relacionadas con los diámetros óseos** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

	N	%	Diámetro estiloideo de la muñeca		Diámetro bicondíleo del fémur	
			Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del SEXO</b>						
<b>Deportistas amateurs</b>	501	100,00%	<b>7,87(<math>\pm 0,87</math>)</b>		<b>14,27(<math>\pm 1,45</math>)</b>	
Masculinos	336	67,07%	8,00( $\pm 0,89$ )	<b>&lt;0,001</b>	14,38( $\pm 1,54$ )	<b>0,012</b>
Femeninos	165	32,93%	7,60( $\pm 0,78$ )		14,04( $\pm 1,23$ )	
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>						
<b>TSI</b>	307	61,28%	<b>7,96(<math>\pm 0,93</math>)</b>		<b>14,46(<math>\pm 1,48</math>)</b>	
TSI masculinos	200	65,15%	8,10( $\pm 0,97$ )	<b>&lt;0,001</b>	14,56( $\pm 1,61$ )	0,109
TI femeninos	107	34,85%	7,71( $\pm 0,79$ )		14,27( $\pm 1,16$ )	
<b>TI</b>	194	38,72%	<b>7,71(<math>\pm 0,77</math>)</b>		<b>14,12(<math>\pm 1,37</math>)</b>	
TSI masculinos	135	70,10%	7,85( $\pm 0,75$ )	<b>&lt;0,001</b>	14,12( $\pm 1,39$ )	<b>0,015</b>
TI femeninos	58	29,90%	7,40( $\pm 0,71$ )		13,60( $\pm 1,26$ )	
p-valor TSI - TI			0,002		<b>&lt;0,001</b>	
p-valor TSI masculino - TI masculino			0,010		0,010	
p-valor TSI femenino - TI femenino			0,014		0,001	

Tabla 4. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los diámetros óseos de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.

$\pm$  = desviación típica,  $<$  = menor que

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

En la **variable diámetro estiloides de la muñeca**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $7,87 \pm 0,87$ . En **función del sexo**, fue significativamente ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) mayor en **hombres** ( $8,00 \pm 0,89$ ) que en **mujeres** ( $7,60 \pm 0,78$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TSI** ( $7,96 \pm 0,93$ ) que en los de **TI** ( $7,71 \pm 0,77$ ), siendo significativa ( $p$ -valor;  $0,002$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) y en los de **TI** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) la media fue superior en los **hombres**. Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** observamos que la media fue estadísticamente superior en los de **TSI** ( $p$ -valor;  $0,010$ ), al igual que al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** ( $p$ -valor;  $0,014$ ) ([Tabla 4](#)).

Al analizar la **variable diámetro bicondileo del fémur**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $14,27 \pm 1,45$ . En **función del sexo**, fue significativamente mayor ( $p$ -valor;  $0,012$ ) en **hombres** ( $14,38 \pm 1,54$ ) que en **mujeres** ( $14,04 \pm 1,23$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TSI** ( $14,46 \pm 1,48$ ) que en los de **TI** ( $14,12 \pm 1,37$ ), siendo significativa ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) esta diferencia. En **función del tren empleado y del sexo**, tanto en los de **TSI** ( $p$ -valor;  $0,109$ ) como en los de **TI** ( $p$ -valor;  $0,015$ ), la media fue superior en los **hombres**, pero tan solo significativa en el caso del **TI**. Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI**, la media fue superior en los de **TSI** ( $p$ -valor;  $0,010$ ), al igual que ocurre con las **mujeres de TSI con las del TI** ( $p$ -valor;  $0,001$ ) ([Tabla 4](#)).

### **– Características antropométricas relacionadas con los pliegues en los deportistas amateurs.**

Las **características antropométricas relacionadas con los pliegues** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Al analizar la **variable pliegue bicipital**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $9,07 \pm 3,93$ . En **función del sexo**, fue mayor en **hombres** ( $9,09 \pm 4,11$ ) que en **mujeres** ( $9,02 \pm 3,53$ ), pero sin ser significativo ( $p$ -valor;  $0,843$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TI** ( $9,50 \pm 3,85$ ) que en los de **TSI** ( $8,81 \pm 3,95$ ), pero sin ser significativo ( $p$ -valor;  $0,058$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** fue superior en **hombres** ( $p$ -valor;  $0,181$ ) y en los de **TI** fue superior en **mujeres** ( $p$ -valor;  $0,120$ ), pero en ambos casos sin ser significativo. Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI**, fue superior en los de **TI** ( $p$ -valor;  $0,695$ ), pero sin ser significativo, algo que sí que ocurrió al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** ( $p$ -valor;  $0,002$ ) ([Tabla 5](#)).



Al analizar la **variable pliegue tricripital**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $14,03 \pm 5,47$ . En **función del sexo**, fue superior (p-valor;  $<0,001$ ) en **mujeres** ( $16,95 \pm 5,12$ ) que en **hombres** ( $12,60 \pm 5,05$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TI** ( $14,16 \pm 5,50$ ) que en los de **TSI** ( $13,97 \pm 5,45$ ), pero sin ser significativo (p-valor;  $0,718$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** y en los de **TI** fue superior en **mujeres** (p-valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI**, fue superior en los de **TSI** (p-valor;  $0,344$ ), pero sin ser significativo. Al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** fue superior entre las de **TI** (p-valor;  $0,004$ ) ([Tabla 5](#)).

Al analizar la **variable pliegue pectoral**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $12,13 \pm 5,23$ . Esta variable no se midió en mujeres, por lo que no pudo compararse en **función del sexo**. En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TI** ( $12,31 \pm 4,77$ ) que en los de **TSI** ( $12,01 \pm 5,51$ ) pero sin ser significativo (p-valor;  $0,603$ ). Al comparar a los **hombres de TSI con los del TI**, fue superior en los de **TI** (p-valor;  $0,704$ ) pero sin ser significativo ([Tabla 5](#)).

Al analizar la **variable pliegue subescapular**, en la **población de deportistas amateurs** la media fue de  $16,20 \pm 7,03$ . En **función del sexo**, fue superior (p-valor;  $<0,001$ ) en **mujeres** ( $19,22 \pm 7,40$ ) que en **hombres** ( $14,71 \pm 6,35$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TI** ( $16,40 \pm 7,71$ ) que en los de **TSI** ( $16,08 \pm 6,59$ ), pero sin ser significativo (p-valor;  $0,622$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** y en los de **TI** fue superior en **mujeres** (p-valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI**, fue superior en los de **TSI** (p-valor;  $0,676$ ), mientras que al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** fue superior entre las de **TI** (p-valor;  $0,054$ ), en ambos casos sin ser significativo ([Tabla 5](#)).

	N	%	Pliegue bicipital		Pliegue tricripital		Pliegue pectoral		Pliegue subescapular	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del SEXO</b>										
<b>Deportistas amateurs</b>	501	100,00%	9,07( $\pm 3,93$ )		14,03( $\pm 5,47$ )		12,13( $\pm 5,23$ )		16,20( $\pm 7,03$ )	
Masculinos	336	67,07%	9,09( $\pm 4,11$ )	0,843	12,60( $\pm 5,05$ )	$<0,001$	12,18( $\pm 5,23$ )	-	14,71( $\pm 6,35$ )	$<0,001$
Femeninos	165	32,93%	9,02( $\pm 3,53$ )		16,95( $\pm 5,12$ )		-		19,22( $\pm 7,40$ )	
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>TSI</b>	307	61,28%	8,81( $\pm 3,95$ )		13,97( $\pm 5,45$ )		12,01( $\pm 5,51$ )		16,08( $\pm 6,59$ )	
TSI masculinos	200	65,15%	9,04( $\pm 4,29$ )	0,181	12,83( $\pm 5,22$ )	$<0,001$	12,01( $\pm 5,51$ )	-	14,85( $\pm 6,31$ )	$<0,001$
TI femeninos	107	34,85%	8,40( $\pm 3,19$ )		16,11( $\pm 5,23$ )		-		18,40( $\pm 6,50$ )	
<b>TI</b>	194	38,72%	9,50( $\pm 3,85$ )		14,16( $\pm 5,50$ )		12,31( $\pm 4,77$ )		16,40( $\pm 7,71$ )	
TSI masculinos	135	70,10%	9,21( $\pm 3,83$ )	0,120	12,30( $\pm 4,78$ )	$<0,001$	12,31( $\pm 4,77$ )	-	14,55( $\pm 6,45$ )	$<0,001$
TI femeninos	58	29,90%	10,16( $\pm 3,86$ )		18,48( $\pm 4,58$ )		-		20,72( $\pm 8,68$ )	
p-valor TSI - TI			0,058		0,718		0,603		0,622	
p-valor TSI masculino - TI masculino			0,695		0,344		0,704		0,676	
p-valor TSI femenino - TI femenino			0,002		0,004		-		0,054	

Tabla 5. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues bicipital, tricripital, pectoral y subescapular de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.

$\pm$  = desviación típica,  $<$  = menor que

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable pliegue del abdomen**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $16,62 \pm 7,21$ . En **función del sexo**, fue superior (p-valor;  $<0,001$ ) en **mujeres** ( $19,71 \pm 7,16$ ) que en **hombres** ( $15,11 \pm 6,74$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TI** ( $16,74 \pm 7,92$ ) que en los de **TSI** ( $16,57 \pm 6,74$ ), pero sin ser significativo (p-valor;  $0,793$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** y en los de **TI** fue superior en **mujeres** (p-valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI**, fue superior en los de **TSI** (p-valor;  $0,985$ ), pero sin ser significativo, al igual que al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI**, pero en esta ocasión fue superior entre las de **TI** (p-valor;  $0,277$ ) ([Tabla 6](#)).

Al analizar la **variable pliegue suprailíaco**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $16,35 \pm 7,41$ . En **función del sexo**, fue superior (p-valor;  $<0,001$ ) en **mujeres** ( $19,81 \pm 7,60$ ) que en **hombres** ( $14,64 \pm 6,70$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TSI** ( $16,43 \pm 6,81$ ) que en los de **TI** ( $16,25 \pm 8,30$ ), pero sin ser significativo (p-valor;  $0,800$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** y en los de **TI** fue superior en **mujeres** (p-valor;  $<0,001$ ). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** fue superior en los de **TSI** (p-valor;  $0,033$ ) y al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** fue superior entre las de **TI** (p-valor;  $0,003$ ) ([Tabla 6](#)).

Al analizar la **variable pliegue del muslo**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $17,59 \pm 8,34$ . En **función del sexo**, fue superior en **mujeres** ( $17,76 \pm 8,59$ ) que en **hombres** ( $17,51 \pm 8,23$ ), pero sin ser significativo (p-valor;  $0,754$ ). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TI** ( $18,37 \pm 8,10$ ) que en los de **TSI** ( $17,10 \pm 8,48$ ), pero sin ser significativo (p-valor;  $0,099$ ). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** fue superior en **hombres** (p-valor;  $0,571$ ) y en los de **TI** fue superior en **mujeres** (p-valor;  $0,149$ ), sin ser significativo. Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** fue superior en los de **TI** (p-valor;  $0,549$ ), pero sin llegar a ser significativo, algo que sí que ocurrió al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** (p-valor;  $0,036$ ) ([Tabla 6](#)).

Al analizar la **variable pliegue de la pantorrilla**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo una media de  $13,38 \pm 5,50$ . En **función del sexo**, fue superior en **mujeres** ( $13,44 \pm 4,74$ ) que en **hombres** ( $13,35 \pm 5,84$ ), pero sin ser significativo ( $p$ -valor; 0,875). En **función del tren empleado**, fue superior en los de **TSI** ( $13,40 \pm 5,38$ ) que en los de **TI** ( $13,36 \pm 5,71$ ), pero sin ser significativo ( $p$ -valor; 0,945). En **función del tren empleado y del sexo**, en los de **TSI** fue superior en **hombres** ( $p$ -valor; 0,127) sin ser significativo, algo que sí ocurrió en **TI**, donde fue superior en **mujeres** ( $p$ -valor; 0,034). Si comparamos a los **hombres de TSI con los del TI** fue superior en los de **TSI** ( $p$ -valor; 0,146), pero sin llegar a ser significativo, algo que sí que ocurrió al comparar a las **mujeres de TSI con las del TI** ( $p$ -valor; 0,012), aunque en este caso fue superior en **TI** ([Tabla 6](#)).

	N	%	Pliegue del abdomen		Pliegue suprailíaco		Pliegue del muslo		Pliegue de la pantorrilla	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del SEXO</b>										
<b>Deportistas amateurs</b>	<b>501</b>	<b>100,00%</b>	<b>16,62(±7,21)</b>		<b>16,35(±7,41)</b>		<b>17,59(±8,34)</b>		<b>13,38(±5,50)</b>	
Masculinos	336	67,07%	15,11(±6,74)	<0,001	14,64(±6,70)	<0,001	17,51(±8,23)	0,754	13,35(±5,84)	0,875
Femeninos	165	32,93%	19,71(±7,16)		19,81(±7,60)		17,76(±8,59)		13,44(±4,74)	
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>TSI</b>	<b>307</b>	<b>61,28%</b>	<b>16,57(±6,74)</b>		<b>16,43(±6,81)</b>		<b>17,10(±8,48)</b>		<b>13,40(±5,38)</b>	
TSI masculinos	200	65,15%	15,13(±6,56)	<0,001	15,30(±6,78)	<0,001	17,31(±8,81)	0,571	13,74(±6,02)	0,127
TI femeninos	107	34,85%	19,26(±6,25)		18,53(±6,38)		16,73(±7,83)		12,76(±3,87)	
<b>TI</b>	<b>194</b>	<b>38,72%</b>	<b>16,74(±7,92)</b>		<b>16,25(±8,30)</b>		<b>18,37(±8,10)</b>		<b>13,36(±5,71)</b>	
TSI masculinos	135	70,10%	15,11(±7,05)	<0,001	13,71(±6,50)	<0,001	17,81(±7,33)	0,149	12,79(±5,56)	0,034
TI femeninos	58	29,90%	20,53(±8,59)		22,17(±9,04)		19,66(±9,63)		14,69(±5,87)	
p-valor TSI - TI			0,793		0,800		0,099		0,945	
p-valor TSI masculino - TI masculino			0,985		0,033		0,549		0,146	
p-valor TSI femenino - TI femenino			0,277		0,003		0,036		0,012	

Tabla 6. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues abdominal, suprailíaco, del muslo y de la pantorrilla de la población deportista amateur en función del sexo y tren empleado.

± = desviación típica, < = menor que

### ➤ 2.5.3. Características cineantropométricas de los deportistas amateurs.

Al analizar las **características cineantropométricas de los deportistas amateurs en función del tren utilizado**, se observó que los del grupo **TSI** presentaban valores estadísticamente superiores que los del **TI** en cuanto a; el **IMC** ( $p$ -valor; <0,001) y el **IC** ( $p$ -valor; <0,001). Por otro lado, los que de **TI** los presentaban valores estadísticamente superiores que los de **TSI** en cuanto a; el **IP** ( $p$ -valor; 0,006) y al **IRMI** ( $p$ -valor; <0,001). En el **IDC** el valor medio fue superior en el grupo de **TI**, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo ( $p$ -valor; 0,097) ([Tabla 7](#)).

En función del SEXO y del TREN UTILIZADO	Deportistas amateurs							TSI							TI							TSI – TI	TSI ♂ – TI ♂	TI ♀ – TI ♀
	Total		Masculino		Femenino		p-valor ♂ – ♀	Total		Masculino		Femenino		p-valor ♂ – ♀	Total		Masculino		Femenino		p-valor ♂ – ♀			
	%	M	%	M	%	M		%	M	%	M	%	M		%	M	%	M	%	M				
<b>IMC</b>	<b>24,51(±3,20)</b>		<b>25,13(±3,39)</b>		<b>23,25(±2,32)</b>		<b>&lt;0,001</b>	<b>24,99(±3,35)</b>		<b>25,94(±3,54)</b>		<b>23,23(±2,04)</b>		<b>&lt;0,001</b>	<b>23,76(±2,80)</b>		<b>23,96(±2,79)</b>		<b>23,28(±2,79)</b>		<b>0,124</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,895</b>
Delgadez severa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Delgadez moderada	0,20%	16,61 (±0,00)	%	16,61 (±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,52%	16,61 (±0,00)	%	16,61 (±0,00)	-	-	-	-	-	-	-
Delgadez aceptable	0,40%	17,94 (±0,13)	-	-	%	17,94 (±0,13)	-	-	-	-	-	-	-	1,93%	17,94 (±0,13)	-	-	100%	17,94 (±0,13)	-	-	-	-	-
Normalidad	62,48%	22,80 (±1,39)	%	23,05 (±1,39)	%	22,45 (±1,57)	<b>&lt;0,001</b>	56,03%	22,92 (±1,75)	50,00%	23,32 (±1,22)	50,00%	22,52 (±1,52)	<b>&lt;0,001</b>	72,68%	22,66 (±1,56)	70,21%	22,81 (±1,49)	29,79%	22,31 (±1,68)	0,086	0,190	0,011	0,486
Pre-obesidad	32,93%	26,73 (±1,41)	%	26,84 (±1,45)	%	26,33 (±1,19)	0,578	39,74%	26,83 (±1,42)	82,79%	26,97 (±1,45)	17,21%	26,15 (±1,06)	<b>0,016</b>	22,16%	26,47 (±1,37)	70,21%	26,41 (±0,24)	29,79%	26,62 (±0,17)	<b>&lt;0,001</b>	0,162	0,065	<b>&lt;0,001</b>
Obesidad clase I	2,59%	30,91 (±0,71)	%	30,88 (±0,74)	%	31,25 (±0,00)	-	2,28%	30,82 (±0,60)	100%	30,82 (±0,60)	-	-	-	3,09%	31,02 (±1,37)	69,77%	30,97 (±0,97)	30,23%	31,25 (±0,00)	-	<b>&lt;0,001</b>	0,740	-
Obesidad clase II	1,00%	38,72 (±0,72)	%	38,72 (±0,72)	%	-	-	1,30%	38,72 (±0,72)	100%	38,72 (±0,72)	-	-	-	0,52%	36,42 (±0,00)	100%	36,42 (±0,00)	-	-	-	-	-	-
Obesidad clase III	0,40%	43,39 (±4,61)	%	43,39 (±4,61)	%	-	-	0,65%	43,39 (±4,61)	100%	43,39 (±4,61)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>IP</b>	<b>41,58(±1,71)</b>		<b>41,52(±1,81)</b>		<b>41,69(±1,50)</b>		<b>0,318</b>	<b>41,41(±1,68)</b>		<b>41,19(±1,79)</b>		<b>41,82(±1,39)</b>		<b>0,002</b>	<b>41,84(±1,73)</b>		<b>42,01(±1,73)</b>		<b>41,44(±1,66)</b>		<b>0,033</b>	<b>0,006</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,114</b>
Linealidad baja	35,13%	39,81 (±1,25)	71,02%	39,74 (±1,36)	28,98%	39,97 (±0,93)	0,255	37,79%	39,79 (±1,33)	76,72%	39,71 (±1,43)	23,28%	40,06 (±0,87)	0,232	30,93%	39,83 (±1,10)	%	39,80 (±1,18)	%	39,88 (±0,99)	0,797	0,844	0,738	0,486
Linealidad moderada	61,68%	42,40 (±0,85)	64,72%	42,44 (±0,86)	35,28%	42,34 (±0,84)	0,328	59,61%	42,47 (±0,79)	57,92%	42,24 (±0,76)	42,08%	42,32 (±0,84)	0,500	64,95%	42,59 (±0,90)	%	42,66 (±0,91)	%	42,38 (±0,85)	0,131	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,718
Linealidad normal	2,59%	44,86 (±0,22)	61,54%	44,84 (±0,20)	38,46%	44,90 (±0,28)	0,660	1,95%	44,87 (±0,28)	50,00%	44,88 (±0,28)	50,00%	44,86 (±0,34)	0,940	3,61%	44,85 (±0,18)	%	44,81 (±0,17)	%	44,95 (±0,24)	0,402	0,911	0,688	0,756
Linealidad alta	0,60%	46,10 (±0,58)	100%	46,10 (±0,58)	-	-	-	0,65%	45,77 (±0,00)	100%	45,77 (±0,00)	-	-	-	0,52%	46,78 (±0,00)	%	46,78 (±0,00)	-	-	-	-	-	-
Linealidad muy alta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>IC</b>	<b>52,12(±2,27)</b>		<b>51,89(±2,52)</b>		<b>52,59(±1,55)</b>		<b>0,001</b>	<b>52,49(±2,12)</b>		<b>52,37(±2,38)</b>		<b>52,71(±1,49)</b>		<b>0,183</b>	<b>51,53(±2,37)</b>		<b>51,18(±2,55)</b>		<b>52,36(±1,63)</b>		<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,166</b>
Braquicórmico	26,35%	49,43 (±2,25)	64,39%	48,66 (±2,32)	35,61%	50,83 (±1,22)	<b>&lt;0,001</b>	21,50%	49,70 (±2,12)	54,55%	48,67 (±2,24)	45,45%	50,93 (±1,07)	<b>&lt;0,001</b>	34,02%	49,16 (±2,36)	74,24%	48,65 (±2,40)	25,76%	50,66 (±1,47)	<b>0,002</b>	0,175	0,957	0,476
Metrocórico	46,71%	52,37 (±0,74)	59,83%	52,02 (±0,64)	40,17%	52,88 (±0,57)	<b>&lt;0,001</b>	45,60%	52,47 (±0,78)	57,14%	52,06 (±0,65)	42,86%	53,01 (±0,59)	<b>&lt;0,001</b>	48,45%	52,22 (±0,66)	63,83%	51,97 (±0,62)	36,17%	52,66 (±0,48)	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,012</b>	0,396	<b>0,004</b>
Macrocórmico	26,95%	54,31 (±1,09)	82,22%	54,18 (±1,12)	17,78%	54,88 (±0,74)	<b>0,004</b>	32,90%	54,35 (±1,15)	83,17%	54,26 (±1,20)	16,83%	54,82 (±0,63)	0,064	17,53%	54,18 (±0,91)	79,41%	53,96 (±0,76)	20,59%	55,04 (±1,00)	<b>0,004</b>	0,448	0,240	0,523
<b>IRMI</b>	<b>92,26(±8,92)</b>		<b>93,21(±10,00)</b>		<b>90,32(±5,74)</b>		<b>0,001</b>	<b>90,83(±8,13)</b>		<b>91,35(±9,20)</b>		<b>89,87(±5,51)</b>		<b>0,128</b>	<b>94,49(±9,66)</b>		<b>95,92(±10,54)</b>		<b>91,17(±6,10)</b>		<b>0,002</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,166</b>
Braquiesquélico	14,17%	81,97 (±3,47)	69,01%	81,96 (±3,89)	30,99%	81,99 (±2,36)	0,981	17,92%	81,95 (±3,74)	70,91%	81,82 (±4,26)	29,09%	82,28 (±2,01)	0,682	8,25%	82,03 (±2,45)	62,50%	82,52 (±1,90)	37,50%	81,20 (±3,19)	0,310	0,942	<b>&lt;0,001</b>	0,349
Metroesquélico	30,74%	87,63 (±13,8)	62,34%	87,65 (±1,45)	37,66%	87,59 (±1,28)	0,777	35,83%	87,49 (±1,39)	60,91%	87,51 (±1,46)	39,09%	87,46 (±1,28)	0,877	22,68%	87,98 (±1,33)	65,91%	87,99 (±1,39)	34,09%	87,94 (±1,26)	0,908	<b>0,048</b>	0,131	0,216
Macroesquélico	55,09%	97,49 (±8,59)	69,20%	98,89 (±9,52)	30,80%	94,35 (±4,69)	<b>&lt;0,001</b>	46,25%	96,86 (±7,78)	66,20%	98,04 (±8,85)	33,80%	94,55 (±4,29)	<b>0,011</b>	69,07%	98,16 (±9,36)	72,39%	100,02 (±10,12)	27,61%	94,09 (±5,22)	<b>0,001</b>	0,210	0,157	0,657
<b>IDC</b>	<b>18,02(±8,00)</b>		<b>14,54(±5,60)</b>		<b>25,13(±7,43)</b>		<b>&lt;0,001</b>	<b>17,56(±7,52)</b>		<b>14,31(±5,73)</b>		<b>23,65(±6,66)</b>		<b>&lt;0,001</b>	<b>18,78(±8,68)</b>		<b>14,88(±5,44)</b>		<b>27,86(±8,03)</b>		<b>&lt;0,001</b>	<b>0,097</b>	<b>0,358</b>	<b>&lt;0,001</b>
Rango no saludable (muy bajo)	0,80%	4,23 (±0,50)	100%	4,23 (±0,50)	-	-	-	0,65%	4,35 (±0,75)	100%	4,35 (±0,75)	-	-	-	1,03%	4,12 (±0,37)	100%	4,12 (±0,37)	-	-	-	0,734	0,734	-
Rango saludable (extremo inferior)	53,69%	12,98 (±4,18)	73,61%	10,98 (±2,42)	26,39%	18,55 (±2,73)	<b>&lt;0,001</b>	61,24%	13,27 (±4,03)	71,28%	11,26 (±2,34)	28,72%	18,26 (±2,80)	<b>&lt;0,001</b>	41,75%	12,32 (±4,46)	79,01%	10,41 (±2,52)	20,99%	19,48 (±2,32)	<b>&lt;0,001</b>	0,087	<b>0,022</b>	0,107
Rango saludable (extremo superior)	33,73%	21,20 (±4,30)	65,68%	18,57 (±2,27)	34,32%	26,23 (±2,32)	<b>&lt;0,001</b>	26,71%	21,86 (±4,51)	57,32%	18,60 (±2,47)	42,68%	26,24 (±2,39)	<b>&lt;0,001</b>	44,85%	20,58 (±4,03)	73,56%	18,55 (±2,52)	26,44%	26,22 (±2,26)	<b>&lt;0,001</b>	0,052	0,911	0,968
Rango no saludable (muy alto)	11,78%	32,85 (±5,75)	38,98%	27,43 (±3,27)	61,02%	36,32 (±4,04)	<b>&lt;0,001</b>	11,40%	31,31 (±4,49)	48,57%	27,66 (±2,47)	51,43%	34,76 (±2,00)	<b>&lt;0,001</b>	12,37%	35,10 (±6,67)	25,00%	26,77 (±3,29)	75,00%	37,87 (±4,95)	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,012</b>	0,578	<b>0,018</b>

Tabla 7. Características cineantropométricas de los deportistas amateurs en función del sexo y tren empleado.

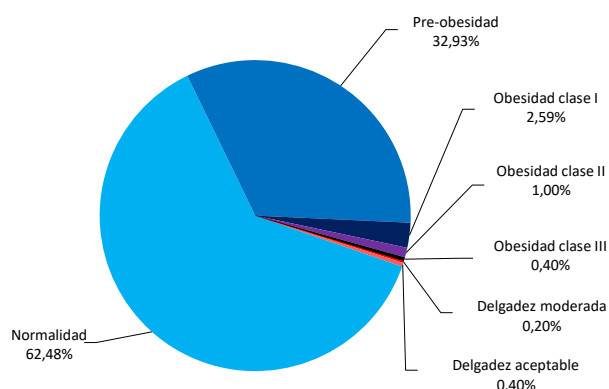
M = Media, ± = Desviación media, < = Menor que, ♂ = Masculino, ♀ = Femenino, TSI = Tren superior e inferior, TI = Principalmente tren inferior

Al analizar las **características cineantropométricas de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, en el **TSI**, se observaron valores estadísticamente significativos que implicaban valores medios superiores en los **hombres** en el caso del **IMC** (p-valor; <0,001), y en las **mujeres** en el caso del **IP** (p-valor; 0,002) y del **IDC** (p-valor; <0,001). Por otro lado, entre los de **TI**, los **hombres** presentaron valores superiores en el caso del **IP** (p-valor; 0,033) y el **IRMI** (p-valor; 0,002), que los hombres tienden a presentar, mientras que las mujeres los presentaron superiores en el **IC** (p-valor; 0,001) y en el **IDC** (p-valor; <0,001) ([Tabla 7](#)).

Al analizar las **características cineantropométricas de los deportistas amateurs en función del sexo con el tren utilizado**, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre **hombres de TSI y hombres de TI** en el caso del **IMC** (p-valor; <0,001), el **IP** (p-valor; <0,001), el **IC** (p-valor; <0,001) y el **IRMI** (p-valor; <0,001), mientras que entre las **mujeres de TSI y mujeres de TI** se observaron en el caso del **IDC** (p-valor; <0,001) ([Tabla 7](#)).

Al analizar más a fondo cada una de las cinco variables cineantropométricas medidas en este estudio se observaron las siguientes diferencias:

En lo referente al **IMC**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $24,51 \pm 3,20$ . La mayor parte de la población fue catalogada dentro de la categoría de **normalidad** (62,48%), seguido de **pre-obesidad** (32,93%). También se observaron casos aislados de **obesidad clase I** (2,59%), **obesidad clase II** (1,00%), **obesidad clase III** (0,40%), **delgadez aceptable** (0,40%) y **delgadez moderada** (0,20%), pero ningún caso de **delgadez severa** (0,00%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 5](#)).

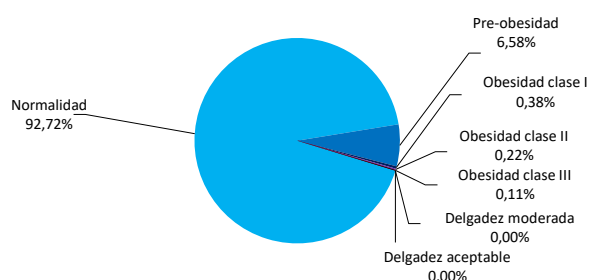


Gráfica 5. Distribución de las distintas categorías del IMC entre los deportistas amateurs.

## CAPÍTULO 2

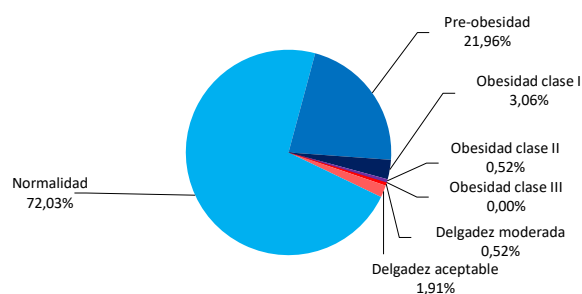
Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar el **IMC del grupo TSI**, observamos que el valor medio del IMC fue de  $24,99 \pm 3,35$ . La mayor parte del grupo fue catalogado dentro de la categoría de **normalidad** (92,72%), seguido de **pre-obesidad** (6,58%). También se dieron casos de **obesidad clase I** (0,38%), **obesidad clase II** (0,22%) y **obesidad clase III** (0,11%), pero ningún caso de **delgadez severa**, **delgadez moderada**, ni tampoco de **delgadez aceptable** (Tabla 7 y Gráfica 6).



Gráfica 6. Distribución de las distintas categorías del IMC entre los deportistas amateurs de TSI.

Al analizar el **IMC del grupo TI**, observamos que el valor medio del IMC fue de  $23,76 \pm 2,80$ . La mayor parte de la población fue catalogada en la categoría **normalidad** (72,03%), seguido de **pre-obesidad** (21,96%). También se dieron casos aislados de **obesidad clase I** (3,06%), **obesidad clase II** (0,52%), **delgadez aceptable** (1,91%) y **delgadez moderada** (0,52%) aunque en porcentajes bajos, pero ningún caso de **delgadez severa** u **obesidad clase III** (Tabla 7 y Gráfica 7).

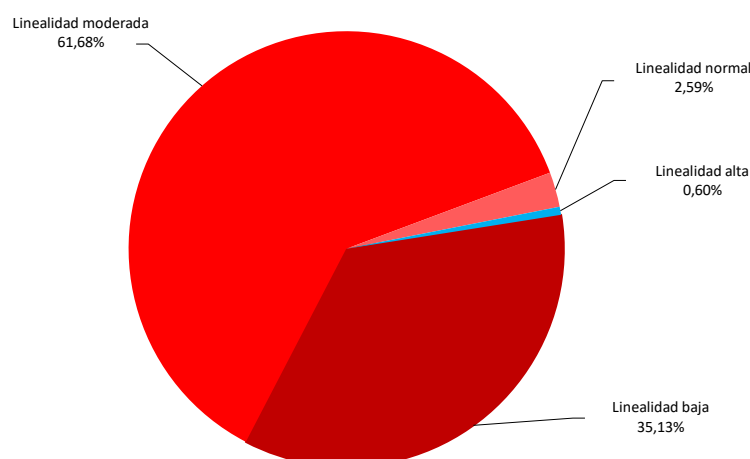


Gráfica 7. Distribución de las distintas categorías del IMC entre los deportistas amateurs de TI.

Al analizar el **IMC de los deportistas amateurs en función del tren utilizado** se observó que el valor medio es estadísticamente superior (p-valor;  $<0,001$ ) en el caso de los que usan el **TSI** ( $24,99 \pm 3,35$ ) que entre los que usan **TI** ( $23,76 \pm 2,80$ ). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IMC** tan solo observamos la presencia de resultados estadísticamente significativos en el **rango de obesidad clase I** (p-valor;  $<0,001$ ), siendo en este caso el valor medio superior entre los de **TI** ( $31,02 \pm 1,37$ ) que entre los de **TSI** ( $30,80 \pm 0,60$ ) (Tabla 7).

Al analizar el **IMC de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, se observó al comparar entre hombres y mujeres que los **hombres** que usan el **TSI** tenían valores estadísticamente superiores que las **mujeres** (p-valor; <0,001), igual que los de **TI**, pero sin llegar a resultar significativo (p-valor; 0,124). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IMC** observamos diferencias estadísticas en el grupo que usa **TSI** en el **rango de normalidad** (p-valor; <0,001) y **pre-obesidad** (p-valor; 0,016), siendo superior en **hombres**, y en el grupo que usan el **TI** en el **rango de pre-obesidad** (p-valor; <0,001), siendo superior entre las **mujeres**. Si comparamos el **IMC** entre los **hombres**, los que utilizan el **TSI** presentan valores estadísticamente superiores que los que utilizan el **TI** (p-valor; <0,001). Por otro lado, entre las **mujeres**, las que utilizan el **TI** presentan valores superiores que las que utilizan el **TSI**, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor; 0,895). Teniendo en cuenta las **distintas categorías del IMC** observamos diferencias estadísticamente entre los **hombres del rango de normalidad** (p-valor; 0,011), siendo superior el valor medio en los del grupo que utiliza el **TSI**, y entre las **mujeres del rango de pre-obesidad** (p-valor; <0,001), siendo superior en el grupo utiliza el **TI** ([Tabla 7](#)).

En lo referente al **IP**, en la **población de deportistas amateurs** se dio una media de  $41,58 \pm 1,71$ . La población fue catalogada dentro de la categoría de **linealidad moderada** (61,68%), seguido de **linealidad baja** (35,13%). También hubo casos aislados de **linealidad normal** (2,59%) y **linealidad alta** (0,60%), pero ningún caso de **linealidad muy alta** (0,00%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 8](#)).

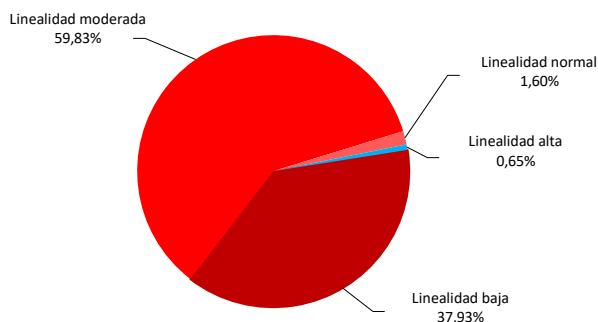


Gráfica 8. Distribución de las distintas categorías del IP entre los deportistas amateurs.

## CAPÍTULO 2

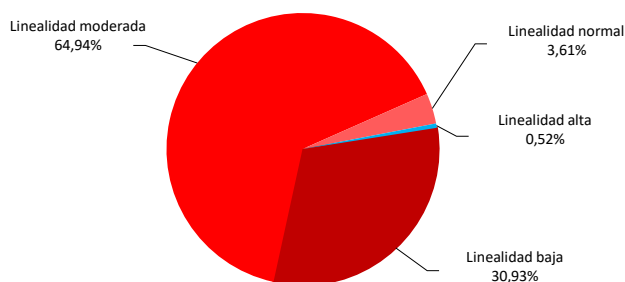
Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar el **IP del grupo TSI**, observamos que el valor medio del IP fue de  $41,41 \pm 1,68$ . La mayor parte fue catalogada en la categoría de **linealidad moderada** (59,83%) y **linealidad baja** (37,93%). También se dieron casos aislados de **linealidad normal** (1,60%) y **linealidad alta** (0,65%), pero ningún caso de **linealidad muy alta** (0,00%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 9](#)).



Gráfica 9. Distribución de las distintas categorías del IP entre los deportistas amateurs de TSI.

Al analizar el **IP del grupo TI**, observamos que el valor medio del IP fue de  $41,84 \pm 1,73$ . La mayor parte fue catalogada en la categoría de **linealidad moderada** (64,94%) y **linealidad baja** (30,93%). También se dieron casos aislados de **linealidad normal** (3,61%) y **linealidad alta** (0,52%), pero ninguno de **linealidad muy alta** ([Tabla 7](#) y [Gráfica 10](#)).



Gráfica 10. Distribución de las distintas categorías del IP entre los deportistas amateurs de TI.

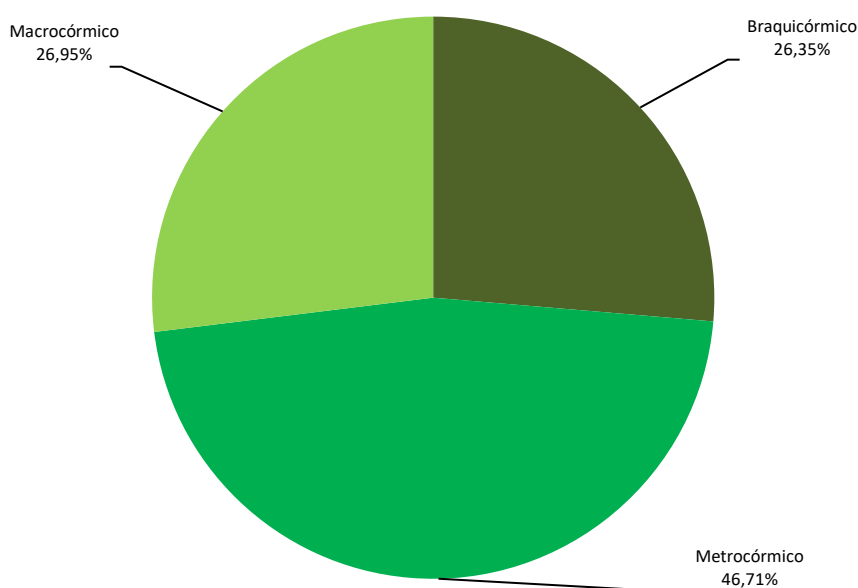
Al analizar el **IP de la población de deportistas amateurs en función del tren utilizado** se observó que el valor medio es estadísticamente superior (p-valor; 0,006) en el caso de los que utilizan el **TI** ( $41,84 \pm 1,73$ ) que entre los que usan el **TSI** ( $41,41 \pm 1,68$ ). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IMC** tan solo observamos la presencia de resultados estadísticamente significativos en el **rango de linealidad moderada** (p-valor; 0,001), siendo de nuevo el valor medio superior en el caso de utilizar el **TI** ( $42,59 \pm 0,90$ ) que entre los que usan el **TSI** ( $42,47 \pm 0,79$ ) ([Tabla 7](#)).



Al analizar el **IP de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, se observó que, entre los que usan el **TSI**, las **mujeres** tendían a tener valores estadísticamente superiores que los de los **hombres** (p-valor; 0,002), mientras que, entre los que usan el **TI**, son los **hombres** los que presentan valores estadísticamente superiores (p-valor; 0,033). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IP** no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los rangos ([Tabla 7](#)).

Al analizar los datos de IP entre los **hombres**, los de **TI** presentan valores estadísticamente superiores que los de **TSI** (p-valor; <0,001). Por otro lado, entre las **mujeres**, las de **TSI** presentan valores superiores que las de **TI**, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor; 0,114). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IP** observamos diferencias estadísticamente superiores entre los **hombres del rango de linealidad moderada** (p-valor; <0,001), siendo superior el valor medio en los del grupo **TI** ([Tabla 7](#)).

En lo referente al **IC**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $52,12 \pm 2,27$ . La mayor parte de la población fue catalogada como **metrocórmicos** (46,71%) seguido de **macrocórmicos** (26,95%) y **braquicórmicos** (26,35%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 11](#)).

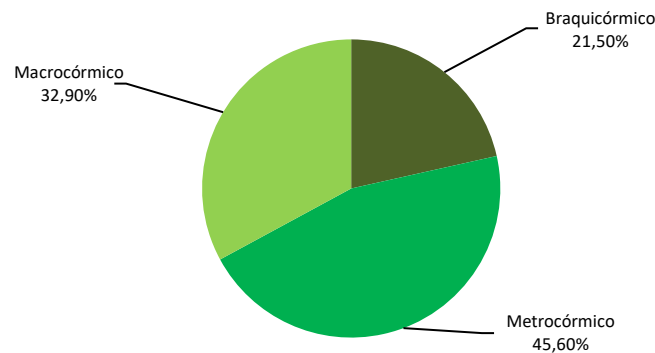


Gráfica 11. Distribución de las distintas categorías del IC entre los deportistas amateurs.

## CAPÍTULO 2

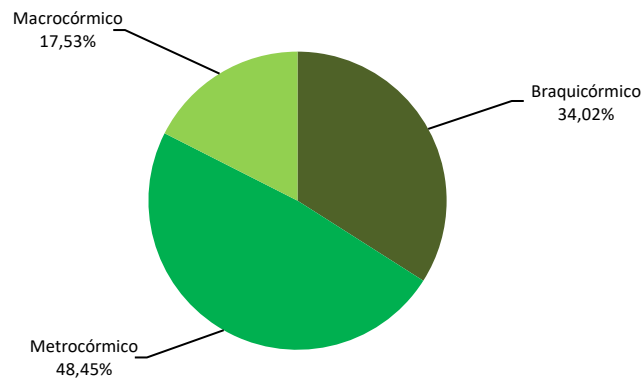
Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar el **IC del grupo TSI**, observamos que el valor medio del IC fue de  $52,49 \pm 2,12$ . La mayor parte fueron catalogados como **metrocórmicos** (45,60%), seguido de **macrocórmicos** (32,90%) y por último de **braquicórmicos** (21,50%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 12](#)).



Gráfica 12. Distribución de las distintas categorías del IC entre los deportistas amateurs de TSI.

Al analizar el **IC del grupo TI**, observamos que el valor medio del IC fue de  $51,53 \pm 2,37$ . La mayoría fueron catalogados como **metrocórmicos** (48,45%), seguido de **braquicórmicos** (34,02%) y por último de **macrocórmicos** (17,53%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 13](#)).



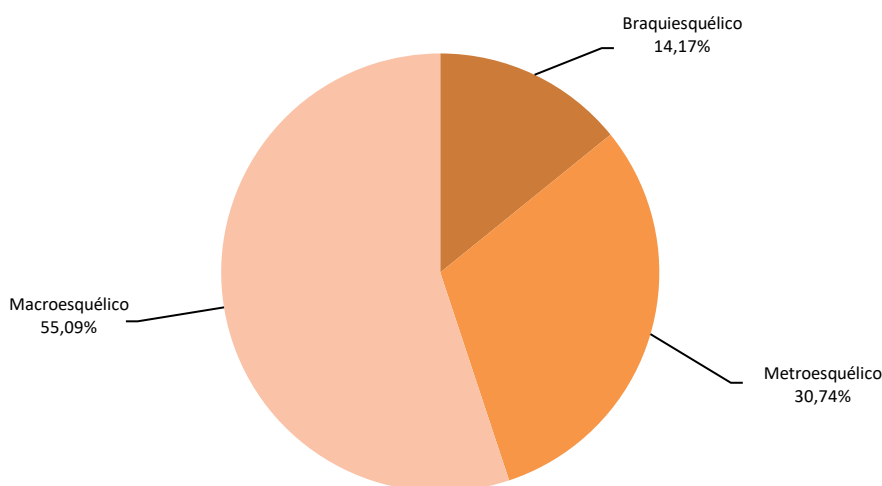
Gráfica 13. Distribución de las distintas categorías del IC entre los deportistas amateurs de TI.

Al analizar el **IC de la población de deportistas amateurs en función del tren utilizado** se observó que el valor medio es estadísticamente superior ( $p$ -valor;  $< 0,001$ ) en el caso de los que usan el **TSI** ( $52,49 \pm 2,12$ ) frente a los que usan el **TI** ( $51,53 \pm 2,37$ ). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IC** tan solo observamos diferencias estadísticamente significativas en el **rango metrocórmicos** ( $p$ -valor;  $0,012$ ), siendo en este caso el valor medio superior entre los que usan el TSI ( $52,47,02 \pm 0,78$ ) que entre los que usan el TI ( $52,22 \pm 0,66$ ) ([Tabla 7](#)).

Al analizar el **IC de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, se observó que, entre los que usan el **TI**, las **mujeres** tenían valores estadísticamente superiores que los **hombres** (p-valor; 0,001), mientras que entre los que usan el **TSI** también es superior, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor; 0,183). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IC** observamos diferencias estadísticamente superiores en el grupo de los que utilizan el **TSI** en el **rango de braquicórmicos** (p-valor; <0,001) y **metrocórmicos** (p-valor; <0,001). En el grupo de los que usan el **TI** se dan diferencias en el **rango braquicórmicos** (p-valor; 0,002) **metrocórmicos** (p-valor; <0,001) y **macrocórmicos** (p-valor; 0,004), siendo superior entre las mujeres.

Al analizar los datos sólo entre los **hombres**, se observó que los de **TSI** presentan valores estadísticamente superiores que los de **TI** (p-valor; <0,001). Por otro lado, entre las **mujeres**, las que utilizan el **TSI** presentan valores superiores que las que utilizan el **TI**, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor; 0,166). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IC** tan solo observamos diferencias estadísticamente superiores entre las mujeres del rango de metrocórmicos (p-valor; 0,004), siendo el valor medio superior en el grupo que usa el **TSI** ([Tabla 7](#)).

En lo referente al **IRMI**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $92,26 \pm 8,92$ . La mayoría fueron catalogados como **macroesquélicos** (55,09%), seguido de **metroesquélicos** (30,74%) y por último como **braquiesquélicos** (14,17%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 14](#)).

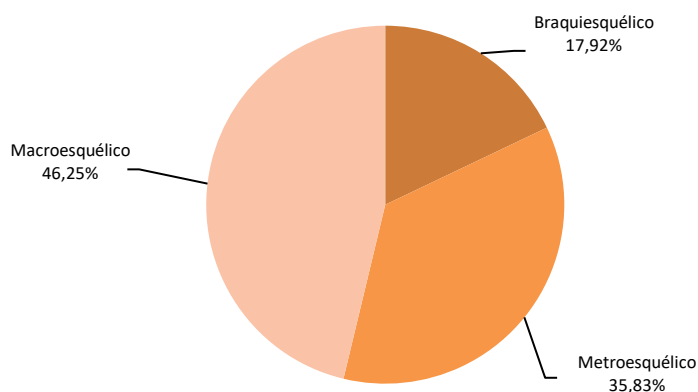


Gráfica 14. Distribución de las distintas categorías del IRMI entre los deportistas amateurs.

## CAPÍTULO 2

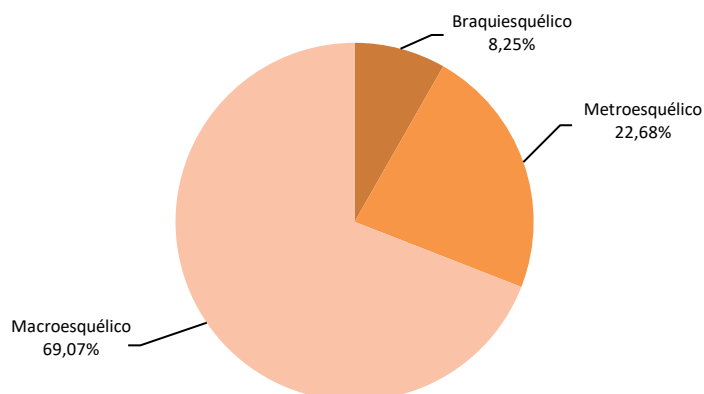
Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar el **IRMI del grupo que usa el TSI**, observamos que el valor medio del IRMI fue de  $90,83 \pm 8,13$ . La mayor parte de esta población fue catalogada como **macroesqueléticos** (46,25%), seguido de **metroesqueléticos** (35,83%) y de **braquiesqueléticos** (17,92%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 15](#)).



Gráfica 15. Distribución de las distintas categorías del IRMI entre los deportistas amateurs de TSI.

Al analizar el **IRMI del grupo que usa el TI**, observamos que el valor medio del IRMI fue de  $94,49 \pm 9,66$ . La mayoría fueron catalogados como **macroesqueléticos** (69,07%), seguido de **metroesqueléticos** (22,68%) y por último de **braquiesqueléticos** (8,25%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 16](#)).



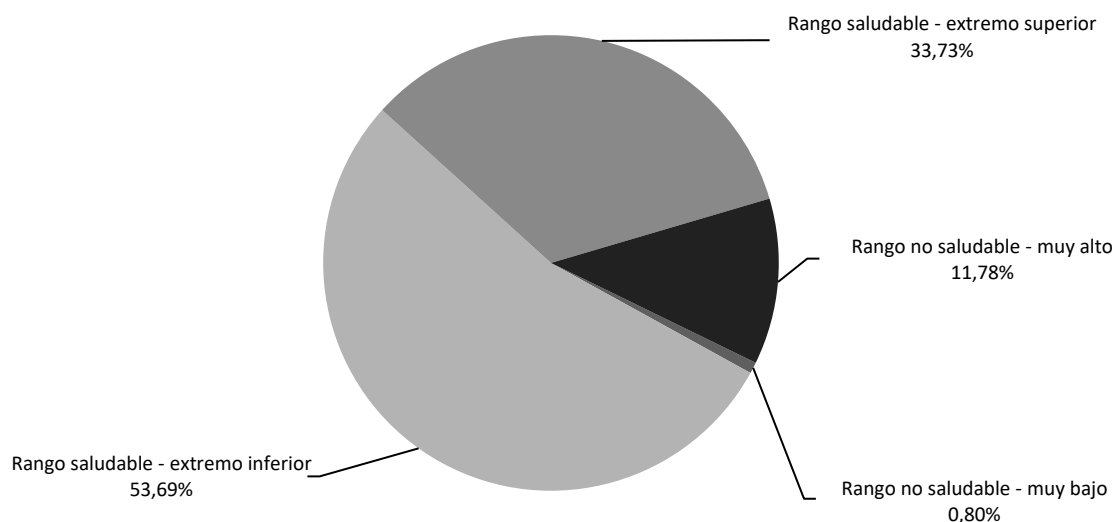
Gráfica 16. Distribución de las distintas categorías del IRMI entre los deportistas amateurs de TI.

Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IRMI** tan solo observamos la presencia de resultados estadísticamente significativos en el **rango de metroesqueléticos** (p-valor; 0,048), siendo en este caso el valor medio superior entre los que usan el TI ( $87,98 \pm 1,33$ ) que entre los que usan el TSI ( $87,49 \pm 1,39$ ) ([Tabla 7](#)).

Al analizar el **IRMI los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, se observó que, entre los de **TI**, los **hombres** tendían a tener valores estadísticamente superiores que los de las **mujeres** (p-valor; 0,002), mientras que, entre los de **TSI**, también es superior en los hombres, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor; 0,128). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IRMI** observamos diferencias estadísticamente superiores en el **rango de macroesquélicos**, tanto entre los que usan el **TSI** (p-valor; 0,011) como entre los que usan el **TI** (p-valor; 0,001), siendo en ambos casos superior en los **hombres** ([Tabla 7](#)).

Al analizar los datos entre los **hombres**, los de **TI** presentan valores estadísticamente superiores que los que usan el **TSI** (p-valor; <0,001). Por otro lado, entre las **mujeres**, las que utilizan el **TI** presentan valores superiores que las que utilizan el **TSI**, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor; 0,166). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IRMI** observamos diferencias estadísticamente superiores entre los **hombres del rango de braquiesquélicos** (p-valor; <0,001), siendo superior el valor medio en los del grupo que usan el **TI** ([Tabla 7](#)).

En lo referente al **IDC**, en la **población de deportistas amateurs** se obtuvo un valor medio de  $18,02 \pm 8,00$ . La mayoría fueron catalogados en el **extremo inferior del rango saludable** (53,69%), seguido del **extremo superior del rango saludable** (33,73%), del **rango no saludable por ser muy alto** (11,78%) y en último lugar; en el **rango no saludable por ser muy bajo** (0,80%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 17](#)).

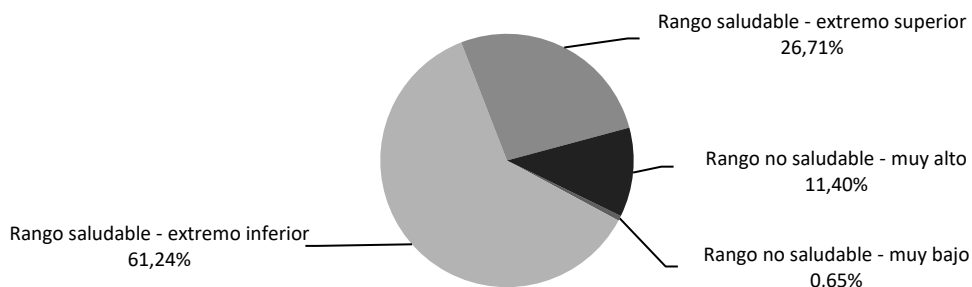


Gráfica 17. Distribución de las distintas categorías del IDC entre los deportistas amateurs.

## CAPÍTULO 2

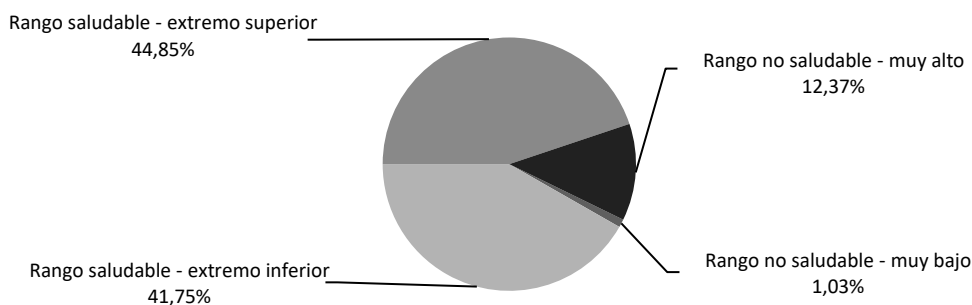
Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar el **IDC del grupo TSI**, observamos que el valor medio del IDC fue de  $17,56 \pm 7,52$ . La mayor parte de esta población estaba en el **extremo inferior del rango saludable** (61,24%) seguido del **extremo superior del rango saludable** (26,71%), del **rango no saludable por ser muy alto** (11,40%) y del **rango no saludable por ser muy bajo** (0,65%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 18](#)).



Gráfica 18. Distribución de las distintas categorías del IDC entre los deportistas amateurs de TSI.

Al analizar el **IDC del grupo TI**, observamos que el valor medio del IDC fue de  $18,78 \pm 8,68$ . La mayor parte de esta población estaba en el **extremo superior del rango saludable** (44,85%) seguido del **extremo inferior del rango saludable** (41,75%), del **rango no saludable por ser muy alto** (12,37%) y del **rango no saludable por ser muy bajo** (1,03%) ([Tabla 7](#) y [Gráfica 19](#)).



Gráfica 19. Distribución de las distintas categorías del IP entre los deportistas amateurs de TI.

Al analizar el **IDC de la población de deportistas amateurs en función del tren utilizado** no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor; 0,097), aunque el valor medio fue ligeramente superior entre los que utilizaban el **TI** ( $18,78 \pm 8,68$ ) que entre los que utilizaban el **TSI** ( $17,56 \pm 7,52$ ). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IDC** tan solo observamos la presencia de resultados estadísticamente significativos en el **extremo superior del rango no saludable** ( $p$ -valor; 0,012), siendo en este caso el valor medio superior entre los que usan el **TI** ( $35,10 \pm 1,37$ ) que entre los que usan el **TSI** ( $31,31 \pm 4,49$ ) ([Tabla 7](#)).

Al analizar el **IDC de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, se observó que, entre los que usan el **TSI** y los que usan el **TI**, las **mujeres** tendían a tener valores estadísticamente superiores que los de los **hombres** (p-valor; <0,001). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IDC** observamos diferencias estadísticamente superiores en todos los rangos, siendo siempre superior el valor medio entre las **mujeres** ([Tabla 7](#)).

Al analizar el **IDC** entre los hombres, los que usan el **TI** presentan valores superiores que los que usan el **TSI**, pero sin llegar a resultar estadísticamente significativo (p-valor; 0,358). Por otro lado, las mujeres que usan el **TI** presentan valores estadísticamente superiores que las que usan el **TSI** (p-valor; <0,001). Si tenemos en cuenta las **distintas categorías del IDC** observamos diferencias estadísticamente superiores entre los **hombres** que usan el **TSI** en el extremo inferior del **rango saludable** (p-valor; 0,022) y entre las **mujeres** que usan el **TI** en el extremo superior del **rango no saludable** (p-valor; 0,018) ([Tabla 7](#)).

#### ➤ 2.5.4. Características de la composición corporal de los deportistas amateurs.

Al analizar las **variables sobre la composición corporal de los deportistas amateurs en función del tren utilizado**, se observó que los deportistas que emplean el **TSI** presentan valores superiores que los del **TI** en cuanto al **%M** e inferiores en cuanto al **%G**, **%O** y al **%R**, pero en ninguno de estos casos llegó a ser estadísticamente significativo ([Tabla 8](#)).

Al analizar las **variables sobre la composición corporal de los deportistas amateurs en función del sexo**, se observaron diferencias estadísticamente significativas (p-valor; <0,001) en todas las variables, siendo superior en el caso de los **hombres** en el **%M** y el **%R**, y en el caso de las **mujeres** en el **%G** y **%O** ([Tabla 8](#)).

Al analizar las **variables sobre la composición corporal de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, en el **TSI**, se observaron diferencias estadísticamente significativas (p-valor; <0,001) en todas las variables, siendo superior en el caso de los **hombres** en el **%M** y el **%R**, y en el caso de las **mujeres** en el **%G** y **%O** ([Tabla 8](#)).

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar las **variables sobre la composición corporal de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado**, en el **TI**, se observaron diferencias estadísticamente significativas que implicaban valores superiores en el caso de los **hombres** en el **%M** (p-valor; 0,016) y en el **%R** (p-valor; <0,001), mientras que en las **mujeres** fueron superiores en el **%G** (p-valor; <0,001). En el **O%** (p-valor; 0,737), fueron las mujeres las que obtuvieron valores superiores, pero sin ser esto estadísticamente significativo ([Tabla 8](#)).

Al **comparar a los hombres de TSI con los hombres de TI** se apreciaron diferencias estadísticamente significativas en el **%M** (p-valor; 0,040) y en el **%O** (p-valor; <0,001), siendo las medias superiores en el TSI y en el TI respectivamente ([Tabla 8](#)).

Al **comparar a las mujeres de TSI con las mujeres de TI** se apreciaron diferencias estadísticamente significativas en el **%G** (p-valor; 0,016) y en el **%O** (p-valor; 0,047), siendo en ambos casos el valor medio superior entre los de TI ([Tabla 8](#)).

En función del SEXO y del TREN UTILIZADO	Deportistas amateurs				TSI				TI				p-valor TSI - TI	p-valor ♂ TSI - TI	p-valor ♀ TSI - TI
	Total	♂	♀	p-valor ♂ - ♀	Total	♂	♀	p-valor ♂ - ♀	Total	♂	♀	p-valor ♂ - ♀			
%G	15,45 (±3,75)	14,51 (±3,38)	17,36 (±3,75)	<0,001	15,43 (+3,46)	14,67 (±3,33)	16,85 (±3,26)	<0,001	15,51 (±4,19)	14,30 (±3,46)	18,32 (±4,40)	<0,001	0,824	0,324	0,016
%M	35,20 (±39,39)	35,71 (±3,49)	34,17 (±2,95)	<0,001	35,39 (+3,68)	36,03 (±3,70)	34,18 (±3,35)	<0,001	34,91 (+2,87)	35,23 (±3,11)	34,15 (±2,05)	0,016	0,124	0,040	0,939
%O	26,25 (±3,24)	25,72 (±2,91)	27,33 (±3,59)	<0,001	26,12 (+3,26)	25,25 (±2,86)	27,74 (±3,35)	<0,001	26,46 (+3,20)	26,41 (±2,86)	26,58 (±3,92)	0,737	0,255	<0,001	0,047
%R	23,09 (±1,65)	24,05 (±0,68)	21,13 (±1,26)	<0,001	23,06 (+1,72)	24,04 (±0,70)	21,23 (±1,56)	<0,001	23,13 (+1,53)	24,06 (±0,66)	20,96 (±0,17)	<0,001	0,674	0,857	0,192

Tabla 8. Resultados de la composición corporal de los deportistas amateurs en función del sexo y del tren utilizado.

± = Desviación media, < = Menor que, ♂ = Masculino, ♀ = Femenino, TSI = Tren superior e inferior, TI = Principalmente tren inferior

### ➤ 2.5.5. Características sociodemográficas y hábitos deportivos de la subpoblación.

Una vez analizadas las características sociodemográficas, los valores antropométricos, los índices cineantropométricos y la composición corporal **del total de deportistas amateurs**, vamos a pasar a analizar los resultados de **la subpoblación** previamente descrita en materiales y métodos, ya que, en este caso, los resultados nos permitirán comprobar si hay diferencias en dichas variables entre **personas sedentarias y deportistas de dos modalidades con diferente gesto deportivo**.



La muestra de la **subpoblación** constó de **131 personas** con un rango de edad entre los 18 y los 30 años. A todos se les categorizó en función del **sexo**, del **estilo de vida** y en caso de ser deportistas, según el **deporte** practicado. En concreto, analizamos un grupo que practica **baloncesto**, ya que en él es necesario el uso del tren superior y del tren inferior, y a otro grupo que **corre** habitualmente, ya que en este deporte se emplea principalmente el tren inferior ([Tabla 9](#)).

	N	%	Edad media		Horas de actividad física		Días de entrenamiento por semana		Años de entrenamiento regular	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>Sedentarios</b>	<b>63</b>	<b>48,09%</b>	<b>22,68(±4,08)</b>		<b>0,00(±0,00)</b>		<b>0,00(±0,00)</b>		<b>0,00(±0,00)</b>	
Sedentarios masculinos	43	68,25%	23,45(±3,09)	0,130	0,00(±0,00)	-	0,00(±0,00)	-	0,00(±0,00)	-
Sedentarios femeninos	20	31,75%	22,37(±2,74)		0,00(±0,00)	0,00(±0,00)	0,00(±0,00)	0,00(±0,00)	0,00(±0,00)	0,00(±0,00)
<b>Deportistas</b>	<b>68</b>	<b>51,91%</b>	<b>25,24(±6,47)</b>		<b>4,60(±1,72)</b>		<b>4,10(±1,37)</b>		<b>4,92(±3,82)</b>	
Deportistas masculinos	31	45,59%	23,86(±2,67)	0,005	4,60(±1,91)	0,921	3,86(±1,40)	0,421	6,12(±4,45)	0,774
Deportistas femeninos	37	54,41%	21,94(±2,68)		4,65(±1,76)		3,61(±0,99)		5,80(±4,40)	
p-valor sedentarios - deportistas			<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
p-valor sedentarios masculinos - deportistas masculinos			0,609		<0,001		<0,0001		<0,001	
p-valor sedentarios femeninos - deportistas femeninos			0,256		<0,001		<0,001		<0,001	
<b>En función del TREN EMPLEADO</b>										
<b>Baloncesto</b>	<b>48</b>	<b>70,59%</b>	<b>20,58(±3,43)</b>		<b>5,40(±1,07)</b>		<b>3,50(±0,90)</b>		<b>6,56(±3,80)</b>	
Baloncesto masculinos	23	47,92%	23,50(±2,43)	0,044	5,46(±1,35)	0,618	3,75(±1,22)	0,729	8,04(±3,84)	0,774
Baloncesto femeninos	25	52,08%	21,83(±3,07)		5,61(±0,50)		3,65(±0,57)		7,68(±3,51)	
<b>Correr</b>	<b>20</b>	<b>29,41%</b>	<b>23,25(±6,27)</b>		<b>2,40(±1,85)</b>		<b>3,95(±1,61)</b>		<b>1,46(±2,54)</b>	
Correr masculinos	8	40,00%	24,64(±3,11)	0,053	2,73(±1,62)	0,193	4,09(±1,76)	0,481	1,70(±1,77)	0,161
Correr femeninos	12	60,00%	22,25(±1,04)		1,88(±0,83)		3,50(±1,77)		0,63(±1,19)	
p-valor baloncesto - correr			0,008		<0,001		0,528		<0,001	
p-valor sedentarios - baloncesto			0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
p-valor sedentarios - correr			0,745		<0,001		<0,001		<0,001	

Tabla 9. Características sociodemográficas en función del sexo, del estilo de vida y tren empleado.

TSI= Tren superior e inferior, TI= Tren inferior, % = Tanto por ciento, ± = desviación típica, <= menor que.

Al analizar la **variable edad**, en función del **estilo de vida**, se observó que era superior en los **deportistas** (25,24±6,47) que en los **sedentarios** (22,68±4,08), siendo estadísticamente significativo (p-valor; <0,001). En función del **estilo de vida y del sexo**, tanto en el caso de los **sedentarios** (p-valor; 0,130) como en el de los **deportistas** (p-valor; 0,005) fue superior entre los **hombres**, pero tan solo resultó significativo en el último grupo. Ni al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor; 0,609) ni a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** observamos diferencias estadísticamente significativas (p-valor; 0,256) ([Tabla 9](#)).

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable edad**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior en los que **corren** ( $23,25 \pm 6,47$ ) que en los de **baloncesto** ( $20,58 \pm 3,43$ ), siendo estadísticamente significativa (p-valor; 0,008). Si, además, comparamos a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor; 0,001) observamos diferencias estadísticamente significativas, algo que no ocurre al comparar a los **sedentarios con los que corren** (p-valor; 0,745). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en el caso de los de **baloncesto** (p-valor; 0,044) como en el de los que **corren** (p-valor; 0,053) fue superior entre los **hombres**, pero tan solo resultado significativo en el primer grupo ([Tabla 9](#)).

Al analizar la **variable horas de actividad física**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior entre los **deportistas** ( $4,60 \pm 1,72$ ) que entre los **sedentarios** ( $0,00 \pm 0,00$ ), siendo estadísticamente significativo (p-valor;  $<0,001$ ), ya que este último grupo no practicaba deporte. En función del **estilo de vida y del sexo**, fue superior entre las **mujeres deportistas**, pero sin llegar a ser estadísticamente significativo (p-valor; 0,921). Tanto al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas**, como al comparar a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas**, observamos diferencias estadísticamente superiores (p-valor;  $<0,001$ ) que indicaban que lógicamente los deportistas practicaban más deporte que los sedentarios ([Tabla 9](#)).

Al analizar la **variable horas de actividad física**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior entre los de **baloncesto** ( $5,40 \pm 1,07$ ) que entre los que **corren** ( $2,40 \pm 1,85$ ), siendo esto estadísticamente significativo (p-valor;  $<0,001$ ). También observamos diferencias estadísticamente significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor;  $<0,001$ ) y a los **sedentarios con los que corren** (p-valor;  $<0,001$ ), porque recordemos que los **sedentarios** no practican deporte. En función del **tren empleado y del sexo**, en el caso del **baloncesto** (p-valor; 0,618) fue superior entre los **hombres** y en el caso de **correr** (p-valor; 0,193) fue superior entre las **mujeres**, pero en ningún caso resultó estadísticamente significativo ([Tabla 9](#)).

Al analizar la **variable días de entrenamiento por semana**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior entre los **deportistas** ( $4,10 \pm 1,37$ ) que entre los **sedentarios** ( $0,00 \pm 0,00$ ), siendo estadísticamente significativo (p-valor;  $<0,001$ ), ya que este último grupo no practicaba deporte. En función del **estilo de vida y del sexo**, fue superior en los **hombres deportistas**, pero sin ser significativo (p-valor;  $0,421$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** y al comparar a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas**, observamos diferencias estadísticamente superiores (p-valor;  $<0,001$ ) en los deportistas que en los sedentarios ([Tabla 9](#)).

Al analizar la **variable días de entrenamiento por semana**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior entre los que **corren** ( $3,95 \pm 1,61$ ) que entre los de **baloncesto** ( $3,50 \pm 0,90$ ), pero sin ser significativo (p-valor;  $0,528$ ). Observamos diferencias estadísticamente significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor;  $<0,001$ ) y a los **sedentarios con los que corren** (p-valor;  $<0,001$ ), porque los **sedentarios** no practican deporte. En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** (p-valor;  $0,729$ ) como entre los que **corren** (p-valor;  $0,481$ ) fue superior en los **hombres**, pero en ningún caso resultó estadísticamente significativo ([Tabla 9](#)).

Al analizar la **variable años de entrenamiento regular**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior entre los **deportistas** ( $4,92 \pm 3,82$ ) que entre los **sedentarios** ( $0,00 \pm 0,00$ ), siendo estadísticamente significativo (p-valor;  $<0,001$ ), ya que este último grupo no practicaba deporte. En función del **estilo de vida y del sexo**, fue superior en los **hombres deportistas**, pero sin ser significativo (p-valor;  $0,774$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** y al comparar a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas**, observamos diferencias estadísticamente superiores (p-valor;  $<0,001$ ) en los deportistas que en los sedentarios ([Tabla 9](#)).

Al analizar la **variable años de entrenamiento regular**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior entre los de **baloncesto** ( $6,56 \pm 3,80$ ) que entre los que **corren** ( $1,46 \pm 2,54$ ), siendo esto significativo (p-valor;  $<0,001$ ). Observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor;  $<0,001$ ) y a los **sedentarios con los que corren** (p-valor;  $<0,001$ ), porque recordemos que los **sedentarios** no practican deporte. En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** (p-valor;  $0,774$ ) como entre los que **corren** (p-valor;  $0,161$ ) fue superior en los **hombres**, pero en ningún caso resultó estadísticamente significativo ([Tabla 9](#)).

### 2.5.6. Características antropométricas de la subpoblación.

Al igual que hicimos anteriormente, para facilitar el análisis de las características antropométricas las dividiremos en cuatro bloques en función de con que guarden relación.

#### – Características antropométricas relacionadas con la corpulencia en la subpoblación.

Las **características antropométricas relacionadas con la corpulencia** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Al analizar la **variable masa**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior entre los **deportistas** ( $74,53 \pm 10,63$ ) que entre los **sedentarios** ( $67,84 \pm 13,19$ ), siendo estadísticamente significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, en ambos casos fue superior entre los **hombres** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor;  $0,533$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ), en ambos casos la media fue superior entre los **deportistas**, pero tan solo resultó estadísticamente significativo en el caso de las **mujeres** ([Tabla 10](#)).

Al analizar la **variable masa**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior entre los de **baloncesto** ( $77,46 \pm 9,88$ ) que entre los que **corren** ( $64,91 \pm 9,08$ ), siendo esto significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) pero no entre los **sedentarios con los que corren** ( $p$ -valor;  $0,552$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) como entre los que **corren** ( $p$ -valor;  $0,110$ ) fue superior en los **hombres**, pero solo resultó estadísticamente significativo entre los de baloncesto ([Tabla 10](#)).

Al analizar la **variable estatura en bipedestación**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior entre los **deportistas** ( $177,32 \pm 7,95$ ) que entre los **sedentarios** ( $166,88 \pm 9,05$ ), siendo estadísticamente significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, en ambos casos fue superior entre los **hombres** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor;  $0,007$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ), en ambos casos la media fue superior entre los **deportistas** ([Tabla 10](#)).

Al analizar la **variable estatura en bipedestación**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior entre los de **baloncesto** ( $178,62 \pm 6,80$ ) que entre los que **corren** ( $171,90 \pm 8,15$ ), siendo esto significativo (p-valor;  $<0,001$ ). Observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor;  $<0,001$ ) y a los **sedentarios con los que corren** (p-valor;  $0,045$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** (p-valor;  $<0,001$ ) como entre los que **corren** (p-valor;  $0,007$ ) fue superior en los **hombres** ([Tabla 10](#)).

Al analizar la **variable estatura en sedestación**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior entre los **deportistas** ( $89,34 \pm 6,33$ ) que entre los **sedentarios** ( $86,98 \pm 5,08$ ), siendo estadísticamente significativo (p-valor;  $<0,001$ ). En función del **estilo de vida y del sexo** fue superior en **hombres** tanto entre los **sedentarios** (p-valor;  $<0,001$ ) como entre los **deportistas** (p-valor;  $0,013$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor;  $0,053$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** (p-valor;  $<0,001$ ), en ambos casos fue superior entre los **deportistas**, pero tan solo resulto estadísticamente significativo en el caso de las **mujeres** ([Tabla 10](#)).

Al analizar la **variable estatura en sedestación**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior entre los de **baloncesto** ( $90,48 \pm 6,45$ ) que entre los que **corren** ( $88,55 \pm 5,05$ ), siendo esto significativo (p-valor;  $<0,001$ ). Observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor;  $0,007$ ) pero no en los **sedentarios con los que corren** (p-valor;  $0,266$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** (p-valor;  $0,031$ ) como entre los que **corren** (p-valor;  $<0,001$ ) fue superior en los **hombres** ([Tabla 10](#)).

Al analizar la **variable envergadura**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior en los **deportistas** ( $178,87 \pm 9,61$ ) que en los **sedentarios** ( $167,42 \pm 12,19$ ), siendo estadísticamente significativo (p-valor;  $<0,001$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, en ambos casos fue superior entre los **hombres** (p-valor;  $<0,001$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor;  $0,061$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** (p-valor;  $<0,001$ ), en ambos casos la media fue superior entre los **deportistas**, pero tan solo resulto estadísticamente significativo en el caso de las **mujeres** ([Tabla 10](#)).

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable estatura envergadura**, en función del tren empleado, fue superior en **baloncesto** ( $180,87 \pm 7,99$ ) que en **correr** ( $172,57 \pm 10,03$ ), siendo significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Observamos diferencias al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) pero no los **sedentarios con los que corren** ( $p$ -valor;  $0,182$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) y en **corren** ( $p$ -valor;  $0,023$ ) fue superior en los **hombres** ([Tabla 10](#)).

	N	%	Masa		Estatura en bipedestación		Estatura en sedestación		Envergadura	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>Sedentarios</b>	<b>63</b>	<b>48,09%</b>	<b>67,84(±13,19)</b>		<b>166,88(±9,05)</b>		<b>86,98(±5,08)</b>		<b>167,42(±12,19)</b>	
Sedentarios masculinos	43	68,25%	79,75(±9,98)	<b>&lt;0,001</b>	176,73(±5,46)	<b>&lt;0,001</b>	91,23(±5,11)	<b>&lt;0,001</b>	179,88(±7,08)	<b>&lt;0,001</b>
Sedentarios femeninos	20	31,75%	62,49(±10,39)		162,28(±6,15)		85,52(±4,36)		161,56(±9,24)	
<b>Deportistas</b>	<b>68</b>	<b>51,91%</b>	<b>74,53(±10,63)</b>		<b>177,32(±7,95)</b>		<b>89,34(±6,33)</b>		<b>178,87(±9,61)</b>	
Deportistas masculinos	31	45,59%	81,66(±11,31)	<b>0,001</b>	182,09(±7,43)	<b>&lt;0,001</b>	93,66(±3,93)	<b>0,013</b>	184,31(±8,86)	<b>&lt;0,001</b>
Deportistas femeninos	37	54,41%	72,71(±9,38)		175,15(±6,88)		91,10(±4,25)		175,82(±8,25)	
p-valor sedentarios - deportistas			<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>	
p-valor sedentarios masculinos - deportistas masculinos			0,533		<b>0,007</b>		<b>0,053</b>		0,061	
p-valor sedentarios femeninos - deportistas femeninos			<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>	
<b>En función del TREN EMPLEADO</b>										
<b>Baloncesto</b>	<b>48</b>	<b>70,59%</b>	<b>77,46(±9,88)</b>		<b>178,62(±6,80)</b>		<b>90,48(±6,45)</b>		<b>180,87(±7,99)</b>	
Baloncesto masculinos	23	47,92%	87,63(±4,66)	<b>&lt;0,001</b>	185,04(±5,15)	<b>&lt;0,001</b>	95,08(±3,45)	<b>0,031</b>	187,79(±6,08)	<b>&lt;0,001</b>
Baloncesto femeninos	25	52,08%	76,74(±5,89)		178,13(±5,04)		93,00(±2,92)		179,09(±5,40)	
<b>Correr</b>	<b>20</b>	<b>29,41%</b>	<b>64,91(±9,08)</b>		<b>171,90(±8,15)</b>		<b>88,55(±5,05)</b>		<b>172,57(±10,03)</b>	
Correr masculinos	8	40,00%	68,65(±10,64)	0,110	175,64(±7,74)	<b>0,007</b>	90,55(±3,11)	<b>0,001</b>	176,73(±9,46)	<b>0,023</b>
Correr femeninos	12	60,00%	61,14(±7,87)		166,63(±3,29)		85,63(±2,07)		166,44(±8,02)	
p-valor baloncesto – correr			<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>	
p-valor sedentarios – baloncesto			<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>0,007</b>		<b>&lt;0,001</b>	
p-valor sedentarios – correr			0,552		<b>0,045</b>		0,266		0,182	

Tabla 10. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con la corpulencia de la subpoblación en función del sexo y tren empleado.  
± = desviación típica, < = menor que

### – Características antropométricas relacionadas con las circunferencias en la subpoblación.

Las **características antropométricas relacionadas con las circunferencias** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Al analizar la **variable circunferencia del brazo**, en función del **estilo de vida**, se observó que era superior en **deportistas** ( $30,89 \pm 3,89$ ) que en **sedentarios** ( $28,56 \pm 4,11$ ), siendo estadísticamente significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, en ambos casos fue superior entre los **hombres**, pero tan solo significativo entre los **sedentarios** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor;  $0,190$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ), en ambos casos la media fue superior entre los **deportistas**, pero tan solo estadísticamente significativo en el caso de las **mujeres** ([Tabla 11](#)).

Al analizar la **variable circunferencia del brazo**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior en los de **baloncesto** ( $31,67 \pm 4,08$ ) que en los que **corren** ( $28,75 \pm 3,13$ ), siendo significativo (p-valor;  $<0,001$ ). Observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor;  $0,001$ ) pero no en los **sedentarios con los que corren** (p-valor;  $0,977$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** (p-valor;  $0,446$ ) como entre los que **corren** (p-valor;  $0,228$ ) fue superior en los **hombres**, pero sin ser estadísticamente significativo ([Tabla 11](#)).

Al analizar la **variable circunferencia de la cintura**, en **función del estilo de vida**, se vio que era superior en **deportistas** ( $83,10 \pm 10,30$ ) que en **sedentarios** ( $78,74 \pm 12,87$ ), siendo estadísticamente significativo (p-valor;  $<0,001$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, en ambos casos fue superior entre los **hombres**, pero tan solo significativo entre los **sedentarios** (p-valor;  $<0,001$ ). Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor;  $0,917$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** (p-valor;  $0,004$ ), en ambos casos la media fue superior entre los **deportistas**, pero solo estadísticamente significativo en el caso de las **mujeres** ([Tabla 11](#)).

Al analizar la **variable circunferencia de la cintura**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior en los de **baloncesto** ( $86,44 \pm 9,93$ ) que en los que **corren** ( $73,20 \pm 8,90$ ), siendo significativo (p-valor;  $<0,001$ ). Observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor;  $0,003$ ) pero no en los **sedentarios con los que corren** (p-valor;  $0,058$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** (p-valor;  $0,001$ ) como entre los que **corren** (p-valor;  $0,303$ ) fue superior en los **hombres**, aunque solo resultó significativo estadísticamente entre los de baloncesto ([Tabla 11](#)).

Al analizar la **variable circunferencia de la cadera**, en **función del estilo de vida**, se vio que era superior en **sedentarios** ( $95,63 \pm 7,97$ ) que en **deportistas** ( $93,54 \pm 6,57$ ), siendo estadísticamente significativo (p-valor;  $0,009$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, entre los **sedentarios** fue superior en **hombres** (p-valor;  $0,542$ ) y entre los **deportistas** fue superior en **mujeres** (p-valor;  $0,309$ ), pero en ningún caso resultó significativo. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor;  $0,509$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** (p-valor;  $0,347$ ), no se observaron diferencias estadísticamente significativas ([Tabla 11](#)).

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable circunferencia de la cadera**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior en los de **baloncesto** ( $95,61 \pm 6,22$ ) que en los que **corren** ( $89,74 \pm 5,86$ ), siendo significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). No observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** ( $p$ -valor;  $1,000$ ) pero sí en los **sedentarios con los que corren** ( $p$ -valor;  $0,016$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** ( $p$ -valor;  $0,924$ ) como entre los que **corren** ( $p$ -valor;  $0,216$ ) no se observaron diferencias estadísticamente significativas ([Tabla 11](#)).

Al analizar la **variable circunferencia del muslo**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior en **sedentarios** ( $54,11 \pm 7,46$ ) que en **deportistas** ( $52,89 \pm 4,41$ ), sin ser estadísticamente significativo ( $p$ -valor;  $0,088$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, entre los **sedentarios** fue superior en **mujeres** ( $p$ -valor;  $0,697$ ), al igual que entre los **deportistas** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ), pero en este último caso sí que resultó significativo. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor;  $0,429$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor;  $0,222$ ), no se observaron diferencias estadísticamente significativas ([Tabla 11](#)).

Al analizar la **variable circunferencia del muslo**, en **función del tren empleado**, se observó que era superior en los de **baloncesto** ( $53,14 \pm 4,34$ ) que en los que **corren** ( $50,65 \pm 3,78$ ), siendo significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). No observamos diferencias significativas al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** ( $p$ -valor;  $0,667$ ) ni a los **sedentarios con los que corren** ( $p$ -valor;  $0,063$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** ( $p$ -valor;  $0,001$ ) como entre los que **corren** ( $p$ -valor;  $0,097$ ) fue superior en las **mujeres**, aunque solo resultó significativo estadísticamente entre las de baloncesto ([Tabla 11](#)).

Al analizar la **variable circunferencia de la pantorrilla**, en **función del estilo de vida**, se observó que era superior en **sedentarios** ( $35,77 \pm 3,80$ ) que en **deportistas** ( $35,49 \pm 2,81$ ), sin ser significativo ( $p$ -valor;  $0,594$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, entre los **sedentarios** fue superior en **hombres** ( $p$ -valor;  $0,017$ ), y entre los **deportistas** fue superior en mujeres ( $p$ -valor;  $0,283$ ), pero sólo resultó significativo entre los sedentarios. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor;  $0,011$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor;  $0,168$ ), sólo se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres ([Tabla 11](#)).



Al analizar la variable circunferencia de la pantorrilla, en función del tren empleado, se observó que era superior en **baloncesto** ( $35,77 \pm 2,47$ ) que en **correr** ( $35,17 \pm 3,14$ ), aunque sin ser significativo (p-valor; 0,323). No observamos diferencias al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor; 0,936) ni a los **sedentarios con los que corren** (p-valor; 0,649). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** (p-valor; 0,352) como entre los que **corren** (p-valor; 0,657) fue superior en las **mujeres**, pero sin ser estadísticamente significativo ([Tabla 11](#)).

	N	%	Circunferencia del brazo		Circunferencia de la cintura		Circunferencia de la cadera		Circunferencia del muslo		Circunferencia de la pantorrilla	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>												
<b>Sedentarios</b>	<b>63</b>	<b>48,09%</b>	<b>28,56(±4,11)</b>		<b>78,74(±12,87)</b>		<b>95,63(±7,97)</b>		<b>54,11(±7,46)</b>		<b>35,77(±3,80)</b>	
Sedentarios masculinos	43	68,25%	31,23(±3,29)	<0,001	87,50(±9,74)	<0,001	96,55(±5,16)	0,542	53,65(±6,59)	0,697	37,57(±2,69)	<b>0,017</b>
Sedentarios femeninos	20	31,75%	27,31(±3,61)		75,20(±12,64)		95,22(±9,02)		54,47(±8,24)		35,16(±4,03)	
<b>Deportistas</b>	<b>68</b>	<b>51,91%</b>	<b>30,89(±3,89)</b>		<b>83,10(±10,30)</b>		<b>93,54(±6,57)</b>		<b>52,89(±4,41)</b>		<b>35,49(±2,81)</b>	
Deportistas masculinos	31	45,59%	32,57(±3,79)	0,402	87,80(±10,55)	0,074	95,31(±7,32)	0,309	52,49(±4,26)	<0,001	35,59(±2,67)	0,283
Deportistas femeninos	37	54,41%	31,77(±3,89)		83,26(±9,67)		96,90(±4,82)		56,45(±4,24)		36,34(±2,98)	
p-valor sedentarios - deportistas			<b>0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>0,009</b>		0,088		0,594	
p-valor sedentarios masculinos - deportistas masculinos			0,190		0,917		0,509		0,429		<b>0,011</b>	
p-valor sedentarios femeninos - deportistas femeninos			<b>&lt;0,001</b>		<b>0,004</b>		0,347		0,222		0,168	
<b>En función del TREN EMPLEADO</b>												
<b>Baloncesto</b>	<b>48</b>	<b>70,59%</b>	<b>31,67(±4,08)</b>		<b>86,44(±9,93)</b>		<b>95,61(±6,22)</b>		<b>53,14(±4,34)</b>		<b>35,77(±2,47)</b>	
Baloncesto masculinos	23	47,92%	33,88(±3,10)	0,446	93,58(±5,40)	<b>0,001</b>	98,42(±4,33)	0,924	53,79(±4,18)	<b>0,001</b>	35,81(±2,41)	0,352
Baloncesto femeninos	25	52,08%	33,17(±3,16)		87,35(±6,51)		98,30(±3,62)		57,57(±2,86)		36,52(±2,76)	
<b>Correr</b>	<b>20</b>	<b>29,41%</b>	<b>28,75(±3,13)</b>		<b>73,20(±8,90)</b>		<b>89,74(±5,86)</b>		<b>50,65(±3,78)</b>		<b>35,17(±3,14)</b>	
Correr masculinos	8	40,00%	29,73(±3,71)	0,228	75,18(±7,49)	0,303	88,55(±8,09)	0,216	49,64(±2,91)	0,097	35,09(±3,23)	0,657
Correr femeninos	12	60,00%	27,75(±2,92)		71,50(±7,43)		92,86(±5,78)		53,25(±5,97)		35,81(±3,70)	
p-valor baloncesto - correr			<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		<b>&lt;0,001</b>		0,323	
p-valor sedentarios - baloncesto			<b>0,001</b>		<b>0,003</b>		1,000		0,667		0,936	
p-valor sedentarios - correr			0,977		0,058		<b>0,016</b>		0,063		0,649	

Tabla 11. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con las circunferencias de la subpoblación en función del sexo y tren empleado.  
± = desviación típica, < = menor que

### – Características antropométricas relacionadas con los diámetros óseos en la subpoblación.

Las **características antropométricas relacionadas con los diámetros óseos** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Al analizar la variable diámetro estiloides de la muñeca, en función del estilo de vida, fue superior en **sedentarios** ( $8,04 \pm 0,76$ ) que en **deportistas** ( $7,96 \pm 0,76$ ), dándose resultados significativos (p-valor; 0,010). En función del **estilo de vida y del sexo**, en los **sedentarios** (p-valor; 0,252) y en los **deportistas** (p-valor; 0,050), fue superior en **hombres**, pero solo significativo en los deportistas. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor; 0,866) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** (p-valor; 0,249), no se dieron diferencias ([Tabla 12](#)).

**CAPÍTULO 2**

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable diámetro estiloideo de la muñeca**, en función del tren empleado, fue superior en los de **baloncesto** (8,18±0,79) que en los que **corren** (7,58±0,69), obteniéndose resultados significativos (p-valor; 0,010). No observamos diferencias al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** (p-valor; 0,653) ni a los **sedentarios con los que corren** (p-valor; 0,066). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** (p-valor; 0,006) fue superior en **hombres** y en los que **corren** (p-valor; 0,875) en **mujeres**, aunque sólo resultó significativo en los de **baloncesto** ([Tabla 12](#)).

Al analizar la **variable diámetro bicondileo del fémur**, en función del estilo de vida, fue superior en **sedentarios** (14,48±1,23) que en **deportistas** (14,43±1,34), pero sin ser significativo (p-valor; 0,130). En función del **estilo de vida y del sexo**, entre los **sedentarios** (p-valor; 0,684) y entre los **deportistas** (p-valor; 0,599), fue superior en los **hombres**, pero sin ser significativo. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor; 0,406) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** (p-valor; 0,186), no se observaron diferencias significativas ([Tabla 12](#)).

Al analizar la **variable diámetro bicondileo del fémur**, en función del tren empleado, fue superior en **baloncesto** (14,27±1,11) que en **correr** (13,53±1,58), sin ser significativo (p-valor; 0,061). No hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** ni con los de **baloncesto** (p-valor; 0,613) ni con los que **corren** (p-valor; 0,096). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** (p-valor; 0,076) fue superior en **hombres** y en **correr** (p-valor; 0,372) en **mujeres**, sin ser significativo ([Tabla 12](#)).

	N	%	Diámetro estiloideo de la muñeca		Diámetro bicondileo del fémur	
			Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>						
<b>Sedentarios</b>	<b>63</b>	<b>48,09%</b>	<b>8,04(±0,76)</b>		<b>14,48(±1,23)</b>	
Sedentarios masculinos	43	68,25%	8,26(±0,72)	0,252	14,62(±1,25)	0,684
Sedentarios femeninos	20	31,75%	8,02(±0,79)		14,48(±1,25)	
<b>Deportistas</b>	<b>68</b>	<b>51,91%</b>	<b>7,96(±0,76)</b>		<b>14,43(±1,34)</b>	
Deportistas masculinos	31	45,59%	8,21(±0,92)	0,050	14,28(±1,53)	0,599
Deportistas femeninos	37	54,41%	7,81(±0,67)		14,10(±1,19)	
p-valor sedentarios - deportistas			0,010		0,130	
p-valor sedentarios masculinos - deportistas masculinos			0,866		0,406	
p-valor sedentarios femeninos - deportistas femeninos			0,249		0,186	
<b>En función del TREN EMPLEADO</b>						
<b>Baloncesto</b>	<b>48</b>	<b>70,59%</b>	<b>8,18(±0,79)</b>		<b>14,27(±1,11)</b>	
Baloncesto masculinos	23	47,92%	8,50(±0,85)	0,006	14,69(±1,06)	0,076
Baloncesto femeninos	25	52,08%	7,87(±0,63)		14,09(±1,20)	
<b>Correr</b>	<b>20</b>	<b>29,41%</b>	<b>7,58(±0,69)</b>		<b>13,53(±1,58)</b>	
Correr masculinos	8	40,00%	7,59(±0,78)	0,875	13,38(±2,03)	0,372
Correr femeninos	12	60,00%	7,65(±0,82)		14,13(±1,22)	
p-valor baloncesto – correr			0,010		0,061	
p-valor sedentarios – baloncesto			0,653		0,613	
p-valor sedentarios – correr			0,066		0,096	

Tabla 12. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los diámetros óseos de la subpoblación en función del sexo y tren empleado.

± = desviación típica, < = menor que

### – Características antropométricas relacionadas con los pliegues en la subpoblación.

Las **características antropométricas relacionadas con los pliegues** en cada modalidad deportiva reflejaron ciertas diferencias que detallaremos a continuación.

Al analizar la **variable pliegue bicipital**, en **función del estilo de vida**, fue superior en **sedentarios** ( $9,56 \pm 3,24$ ) que en **deportistas** ( $8,96 \pm 3,98$ ), aunque sin ser significativo ( $p$ -valor; 0,634). En función del **estilo de vida y del sexo**, sin ser significativo, en los **sedentarios** ( $p$ -valor; 0,233) fue superior en **hombres** y en **deportistas** ( $p$ -valor; 0,302) en **mujeres**. Tampoco se dieron al comparar a sedentarios con deportistas, ni **hombres** ( $p$ -valor; 0,086) ni **mujeres** ( $p$ -valor; 0,610) ([Tabla 13](#)).

Al analizar la **variable pliegue bicipital**, en **función del tren empleado**, fue superior en **baloncesto** ( $10,04 \pm 3,90$ ) que en **correr** ( $9,00 \pm 4,07$ ), sin ser significativo ( $p$ -valor; 0,528). No hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** ni con los de **baloncesto** ( $p$ -valor; 0,781) ni con los que **corren** ( $p$ -valor; 0,678). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** ( $p$ -valor; 0,356) como en **correr** ( $p$ -valor; 0,736) fue superior en **mujeres**, pero sin ser significativo ([Tabla 12](#)).

Al analizar la **variable pliegue tricipital**, en **función del estilo de vida**, fue superior en **sedentarios** ( $16,34 \pm 5,15$ ) que en **deportistas** ( $15,44 \pm 5,17$ ), siendo esto significativo ( $p$ -valor; 0,023). En función del **estilo de vida y del sexo**, entre los **sedentarios** ( $p$ -valor; 0,290) fue superior en las **mujeres**, al igual que en los **deportistas** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) pero en este caso sí que fue significativo. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor; 0,013) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor; 0,024) también se dieron diferencias ([Tabla 13](#)).

Al analizar la **variable pliegue tricipital**, en **función del tren empleado**, fue superior en **baloncesto** ( $15,54 \pm 5,42$ ) que en **correr** ( $12,70 \pm 4,03$ ), siendo esto significativo ( $p$ -valor; 0,014). No hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** con los de **baloncesto** ( $p$ -valor; 1,000) pero sí con los que **corren** ( $p$ -valor; 0,020). En función del **tren empleado y del sexo**, tanto en **baloncesto** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) como en **correr** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) fue superior en **mujeres** ([Tabla 12](#)).

Al analizar la **variable pliegue pectoral**, en **función del estilo de vida**, fue superior en **sedentarios** ( $16,00 \pm 5,72$ ) que en **deportistas** ( $13,76 \pm 5,46$ ), siendo esto significativo ( $p$ -valor; 0,048). No se pudo comparar en función del estilo de vida y del sexo, ya que este pliegue no se midió entre las mujeres. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor; 0,102) no se dieron diferencias estadísticamente significativas ([Tabla 13](#)).

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la variable pliegue pectoral, en función del tren empleado, fue superior en **baloncesto** ( $12,07 \pm 6,00$ ) que en **correr** ( $11,08 \pm 4,95$ ), sin llegar a ser significativo (p-valor; 0,091). No hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** con los de **baloncesto** (p-valor; 0,083) ni con los que **corren** (p-valor; 0,082). No se pudo medir en función del **tren empleado y del sexo** ya que este pliegue no fue medido en mujeres ([Tabla 12](#)).

Al analizar la variable pliegue subescapular, en función del estilo de vida, fue superior en **deportistas** ( $16,59 \pm 6,14$ ) que en **sedentarios** ( $18,41 \pm 6,81$ ), siendo esto significativo (p-valor; 0,001). En función del **estilo de vida y del sexo**, entre los **sedentarios** (p-valor; 0,254) fue superior en las **mujeres**, al igual que en los **deportistas** (p-valor; 0,009) pero en este caso sí que fue significativo. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** (p-valor; 0,686) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** (p-valor; 0,451) no se dieron diferencias ([Tabla 13](#)).

Al analizar la variable pliegue subescapular, en función del tren empleado, fue superior en **baloncesto** ( $19,72 \pm 6,31$ ) que en **correr** ( $13,55 \pm 4,45$ ), siendo significativo (p-valor;  $<0,001$ ). No hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** con los de **baloncesto** (p-valor; 0,533) pero sí con los que **corren** (p-valor; 0,004). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** (p-valor; 0,030) y en **correr** (p-valor; 0,132) fue superior en **mujeres**, pero solo significativamente en baloncesto ([Tabla 12](#)).

	N	%	Pliegue bicipital		Pliegue tricpital		Pliegue pectoral		Pliegue subescapular	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>Sedentarios</b>	<b>63</b>	<b>48,09%</b>	<b>9,56(±3,24)</b>		<b>16,34(±5,15)</b>		<b>16,00(±5,72)</b>		<b>18,41(±6,81)</b>	
Sedentarios masculinos	43	68,25%	10,35(±2,81)	0,233	15,50(±5,61)	0,290	16,00(±5,77)	-	17,10(±5,53)	0,254
Sedentarios femeninos	20	31,75%	9,28(±3,51)		16,91(±4,59)		-		19,18(±7,17)	
<b>Deportistas</b>	<b>68</b>	<b>51,91%</b>	<b>8,96(±3,98)</b>		<b>15,44(±5,17)</b>		<b>13,76(±5,46)</b>		<b>16,59(±6,14)</b>	
Deportistas masculinos	31	45,59%	8,80(±3,33)	0,302	12,14(±4,03)	<b>&lt;0,001</b>	13,40(±5,47)	-	16,40(±6,45)	<b>0,009</b>
Deportistas femeninos	37	54,41%	9,71(±3,77)		19,16(±3,52)		-		20,32(±5,28)	
p-valor sedentarios - deportistas			0,634		<b>0,023</b>		<b>0,048</b>		<b>0,001</b>	
p-valor sedentarios masculinos - deportistas masculinos			0,086		<b>0,013</b>		0,102		0,686	
p-valor sedentarios femeninos - deportistas femeninos			0,610		<b>0,024</b>		-		0,451	
<b>En función del TREN EMPLEADO</b>										
<b>Baloncesto</b>	<b>48</b>	<b>70,59%</b>	<b>10,04(±3,90)</b>		<b>15,54(±5,42)</b>		<b>12,07(±6,00)</b>		<b>19,72(±6,31)</b>	
Baloncesto masculinos	23	47,92%	8,88(±3,83)	0,356	12,92(±4,26)	<b>&lt;0,001</b>	14,46(±5,00)	-	18,25(±6,56)	<b>0,030</b>
Baloncesto femeninos	25	52,08%	9,96(±4,12)		20,09(±3,40)		-		21,87(±4,25)	
<b>Correr</b>	<b>20</b>	<b>29,41%</b>	<b>9,00(±4,07)</b>		<b>12,70(±4,03)</b>		<b>11,08(±4,95)</b>		<b>13,55(±4,45)</b>	
Correr masculinos	8	40,00%	8,64(±2,01)	0,736	10,45(±2,98)	<b>&lt;0,001</b>	11,09(±5,97)	-	12,36(±4,01)	0,132
Correr femeninos	12	60,00%	9,00(±2,62)		16,50(±2,45)		-		15,88(±5,69)	
p-valor baloncesto - correr			0,528		<b>0,014</b>		0,091		<b>&lt;0,001</b>	
p-valor sedentarios - baloncesto			0,781		1,000		0,083		0,533	
p-valor sedentarios - correr			0,678		<b>0,020</b>		0,082		<b>0,004</b>	

Tabla 13. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues bicipital, tricpital, pectoral y subescapular de la subpoblación en función del sexo y tren empleado.

± = desviación típica, < = menor que

Al analizar la **variable pliegue del abdomen**, en **función del estilo de vida**, fue superior en **sedentarios** ( $21,19 \pm 7,33$ ) que en **deportistas** ( $17,14 \pm 6,40$ ), siendo esto significativo ( $p$ -valor; 0,001). En función del **estilo de vida y del sexo**, en los **sedentarios** ( $p$ -valor; 0,447) y en los **deportistas** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) fue superior en **mujeres**, pero sólo resulto significativo en los últimos. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor; 0,024) sí se vieron diferencias, pero no entre las **mujeres sedentarias y las mujeres deportistas** ( $p$ -valor; 0,941) ([Tabla 14](#)).

Al analizar la **variable pliegue del abdomen**, en **función del tren empleado**, fue superior en **baloncesto** ( $19,14 \pm 6,86$ ) que en **correr** ( $14,25 \pm 4,85$ ), siendo significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). No hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** con los de **baloncesto** ( $p$ -valor; 0,298) pero sí con los que **corren** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** ( $p$ -valor; 0,001) y en **correr** ( $p$ -valor; 0,046) fue superior en **mujeres** ([Tabla 14](#)).

Al analizar la **variable pliegue suprailíaco**, en **función del estilo de vida**, fue superior en **deportistas** ( $19,98 \pm 7,62$ ) que en **sedentarios** ( $19,73 \pm 7,35$ ), siendo esto significativo ( $p$ -valor; 0,001). En función del **estilo de vida y del sexo**, en los **sedentarios** ( $p$ -valor; 0,224) y en los **deportistas** ( $p$ -valor; 0,009) fue superior en **mujeres**, pero sólo resulto significativo en los últimos. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor; 0,761) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor; 0,250) no se dieron diferencias significativas ([Tabla 14](#)).

Al analizar la **variable pliegue suprailíaco**, en **función del tren empleado**, fue superior en **baloncesto** ( $22,62 \pm 6,78$ ) que en **correr** ( $13,47 \pm 5,41$ ), siendo significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). No hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** con los de **baloncesto** ( $p$ -valor; 0,770) pero sí con los que **corren** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** ( $p$ -valor; 0,087) y en **correr** ( $p$ -valor; 0,004) fue superior en **mujeres**, pero solo significativo en correr ([Tabla 14](#)).

Al analizar la **variable pliegue del muslo**, en **función del estilo de vida**, fue superior en **sedentarios** ( $24,28 \pm 5,59$ ) que en **deportistas** ( $18,05 \pm 6,35$ ), siendo esto significativo ( $p$ -valor;  $<0,001$ ). En función del **estilo de vida y del sexo**, en los **sedentarios** ( $p$ -valor; 0,562) fue superior en **hombres** y en los **deportistas** ( $p$ -valor; 0,386) en **mujeres**, sin ser significativo en ningún caso. Al comparar a los **hombres sedentarios con los hombres deportistas** ( $p$ -valor;  $<0,001$ ) y a las **mujeres sedentarias con las mujeres deportistas** ( $p$ -valor; 0,001) si se dieron diferencias significativas ([Tabla 14](#)).

**CAPÍTULO 2**

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar la **variable pliegue del muslo**, en función del tren empleado, fue superior en **correr** (21,63±5,10) que en **baloncesto** (16,47±6,61), siendo significativo (p-valor; 0,003). Hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** con los de **baloncesto** (p-valor; <0,001) pero no con los que **corren** (p-valor; 0,089). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** (p-valor; 0,402) y en **correr** (p-valor; 0,182) fue superior en **mujeres**, pero sin ser significativamente significativo (Tabla 14).

Al analizar la **variable pliegue de la pantorrilla**, en función del estilo de vida, fue superior en **sedentarios** (17,26±5,26) que en **deportistas** (13,85±4,80), siendo esto significativo (p-valor; 0,002). En función del **estilo de vida y del sexo**, tanto en los **sedentarios** (p-valor; 0,146) como en los **deportistas** (p-valor; 0,006) fue superior en **mujeres**, pero sólo resultado significativo en los últimos. Al comparar a los **hombres sedentarios con los deportistas** (p-valor; 0,025) si se dieron diferencias estadísticas, pero no entre las **mujeres sedentarias y las deportistas** (p-valor; 0,078) (Tabla 14).

Al analizar la **variable pliegue de la pantorrilla**, en función del tren empleado, fue superior en **baloncesto** (13,91±4,50) que en **correr** (13,66±4,63), sin ser significativo (p-valor; 0,867). Hubo diferencias al comparar a los **sedentarios** con los de **baloncesto** (p-valor; 0,001) pero no con los que **corren** (p-valor; 0,062). En función del **tren empleado y del sexo**, en **baloncesto** (p-valor; 0,018) y en **correr** (p-valor; 0,182) fue superior en **mujeres**, pero tan solo significativo en baloncesto (Tabla 14).

	N	%	Pliegue del abdomen		Pliegue suprailíaco		Pliegue del muslo		Pliegue de la pantorrilla	
			Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor	Media	p-valor
<b>En función del ESTILO DE VIDA</b>										
<b>Sedentarios</b>	<b>63</b>	<b>48,09%</b>	<b>21,19(±7,33)</b>		<b>19,73(±7,35)</b>		<b>24,28(±5,59)</b>		<b>17,26(±5,26)</b>	
Sedentarios masculinos	43	68,25%	20,20(±5,97)	0,447	18,35(±5,45)	0,224	24,75(±5,94)	0,562	15,60(±5,39)	0,146
Sedentarios femeninos	20	31,75%	21,69(±7,73)		20,67(±7,59)		23,87(±5,50)		17,73(±5,39)	
<b>Deportistas</b>	<b>68</b>	<b>51,91%</b>	<b>17,14(±6,40)</b>		<b>19,98(±7,62)</b>		<b>18,05(±6,35)</b>		<b>13,85(±4,80)</b>	
Deportistas masculinos	31	45,59%	16,14(±6,39)	<0,001	17,71(±8,31)	0,009	17,29(±6,01)	0,386	12,26(±5,03)	0,006
Deportistas femeninos	37	54,41%	21,81(±5,08)		22,55(±5,89)		18,71(±7,24)		15,61(±4,59)	
p-valor sedentarios - deportistas			0,001		0,001		<0,001		0,002	
p-valor sedentarios masculinos - deportistas masculinos			0,024		0,761		<0,001		0,025	
p-valor sedentarios femeninos - deportistas femeninos			0,941		0,250		0,001		0,078	
<b>En función del TREN EMPLEADO</b>										
<b>Baloncesto</b>	<b>48</b>	<b>70,59%</b>	<b>19,14(±6,86)</b>		<b>22,62(±6,78)</b>		<b>16,47(±6,61)</b>		<b>13,91(±4,50)</b>	
Baloncesto masculinos	23	47,92%	17,92(±6,43)	0,001	20,96(±7,85)	0,087	15,67(±6,11)	0,402	12,17(±4,81)	0,018
Baloncesto femeninos	25	52,08%	23,57(±4,00)		17,30(±7,13)		15,43(±4,32)			
<b>Correr</b>	<b>20</b>	<b>29,41%</b>	<b>14,25(±4,85)</b>		<b>13,47(±5,41)</b>		<b>21,63(±5,10)</b>		<b>13,66(±4,63)</b>	
Correr masculinos	8	40,00%	12,27(±4,43)	0,046	10,64(±3,50)	0,004	20,82(±4,12)	0,182	12,45(±5,73)	0,182
Correr femeninos	12	60,00%	16,75(±4,56)		17,38(±5,26)		22,75(±6,34)		16,13(±5,59)	
p-valor baloncesto – correr			<0,001		<0,001		0,003		0,867	
p-valor sedentarios – baloncesto			0,298		0,770		<0,001		0,001	
p-valor sedentarios – correr			<0,001		<0,001		0,089		0,062	

Tabla 14. Resultados de los valores antropométricos relacionadas con los pliegues abdominal, suprailíaco, del muslo y de la pantorrilla de la subpoblación en función del sexo y tren empleado. ± = desviación típica, < = menor que

### 2.5.7. Características cineantropométricas de la subpoblación.

Al analizar las **características cineantropométricas de la subpoblación en función del estilo de vida**, se observó que los **sedentarios** presentaban valores superiores que los **deportistas** en cuanto a; **IC** (p-valor; <0,001), y los **deportistas** superiores a los **sedentarios** en cuanto a; **IP** (p-valor; 0,001), **IRMI** (p-valor; 0,001) e **IDC** (p-valor; 0,017). También observamos que los **sedentarios** tenían mayor **IMC** (p-valor; 0,177) que los **deportistas**, pero sin ser estadísticamente significativo ([Tabla 15](#)).

Entre los **sedentarios**, al analizar las **características cineantropométricas en función del sexo**, se observó que los **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en el **IMC** (p-valor; 0,053), el **IP** (p-valor; 0,887), el **IRMI** (p-valor; 0,186), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores en el **IC** (p-valor; 0,146) y en el **IDC** (p-valor; <0,001), siendo este último en el único en el que se observaron diferencias estadísticamente significativas ([Tabla 15](#)).

Entre los **deportistas**, al analizar las **características cineantropométricas en función del sexo**, se observó que los **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en el **IMC** (p-valor; 0,125), el **IP** (p-valor; 0,900), el **IRMI** (p-valor; 0,074), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores en el **IC** (p-valor; 0,084) y en el **IDC** (p-valor; <0,001), siendo este último en el único en el que se observaron diferencias estadísticamente significativas ([Tabla 15](#)).

Al comparar a los **sedentarios masculinos con los deportistas masculinos** observamos que los **sedentarios** presentan valores superiores en el **IMC** (p-valor; 0,218), el **IC** (p-valor; 0,744) e **IDC** (p-valor; <0,001), y que los deportistas los presentan superiores en el **IP** (p-valor; 0,048) e **IRMI** (p-valor; 0,877). Solo resultaron estadísticamente significativos en el caso del **IP** y el **IDC** ([Tabla 15](#)).

Al comparar a las **sedentarias femeninas con las deportistas masculinas** observamos que los **sedentarias** presentan valores superiores en el **IMC** (p-valor; 0,894), el **IC** (p-valor; 0,167) e **IDC** (p-valor; 0,708), y que los deportistas los presentan superiores en el **IP** (p-valor; 0,026) e **IRMI** (p-valor; 0,307). Solo resultaron estadísticamente significativos en el caso del **IP** ([Tabla 15](#)).

En función del <b>SEXO</b> y del <b>ESTILO DE VIDA</b>	Sedentarios							Deportistas amateurs							Sedentarios – Deportistas	Sedentarios ♂ – Deportistas ♂	Sedentarios ♀ – Deportistas ♀
	Total		Masculino		Femenino		p- valor ♂ – ♀	Total		Masculino		Femenino		p- valor ♂ – ♀			
	%	M	%	M	%	M		%	M	%	M	%	M				
<b>IMC</b>	<b>24,23(±3,46)</b>		25,52(±2,87)		23,72(±3,62)		0,053	<b>23,63(±2,44)</b>		24,55(±2,72)		23,62(±2,08)		0,125	0,177	<b>0,218</b>	<b>0,894</b>
Delgadez severa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Delgadez moderada	-	16,61 (±0,00)	-	16,61 (±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Delgadez aceptable	3,23%	17,66 (±0,47)	-	-	100%	17,66 (±0,47)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Normalidad	51,61%	21,97 (±1,62)	21,88%	22,01 (±1,95)	78,13%	21,96 (±1,58)	0,949	60,00%	22,73 (±1,55)	65,85%	23,01 (±1,40)	34,15%	22,47 (±1,66)	0,284	0,051	0,180	0,298
Pre-obesidad	41,94%	26,67 (±1,29)	46,15%	26,72 (±1,09)	53,85%	26,62 (±1,47)	0,836	40,00%	26,35 (±1,28)	69,23%	26,79 (±1,47)	30,77%	25,71 (±0,55)	<b>0,030</b>	0,363	0,898	0,065
Obesidad clase I	3,23%	32,36 (±1,13)	33,33%	31,06 (±0,00)	66,33%	33,02 (±0,06)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obesidad clase II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obesidad clase III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>IP</b>	<b>41,15(±1,99)</b>		41,18(±1,74)		41,10(±2,17)		0,887	<b>42,27(±1,52)</b>		42,12(±1,61)		42,07(±1,22)		0,900	<b>0,001</b>	<b>0,048</b>	<b>0,026</b>
Linealidad baja	56,45%	39,72 (±1,09)	68,57%	40,19 (±0,79)	31,43%	39,48 (±1,16)	0,055	21,74%	40,21 (±0,72)	80,00%	40,15 (±0,77)	20,00%	40,30 (±0,69)	0,724	0,132	0,908	0,139
Linealidad moderada	37,10%	42,60 (±0,69)	68,57%	42,48 (±0,66)	31,43%	42,64 (±0,71)	0,634	72,46%	42,39 (±0,79)	64,00%	42,55 (±0,82)	36,00%	42,23 (±0,75)	0,155	0,295	0,839	0,089
Linealidad normal	3,23%	44,87 (±0,42)	100%	44,87 (±0,42)	-	-	-	4,35%	44,72 (±0,09)	66,67%	44,75 (±0,00)	33,33%	44,70 (±0,12)	-	0,577	-	0,634
Linealidad alta	3,23%	45,91 (±0,39)	50,00%	46,19 (±0,00)	50,00%	45,63 (±0,00)	-	1,45%	46,78 (±0,00)	100%	46,78 (±0,00)	-	-	-	-	-	-
Linealidad muy alta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>IC</b>	<b>52,38(±2,84)</b>		51,64(±2,70)		52,75(±2,86)		0,146	<b>50,38(±2,84)</b>		51,45(±1,44)		52,00(±1,03)		0,084	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,744</b>	<b>0,167</b>
Braquicórmico	35,48%	49,13 (±2,83)	45,45%	48,28 (±1,84)	54,55%	49,49 (±3,15)	0,439	50,72%	50,74 (±0,93)	60,00%	50,04 (±0,91)	40,00%	51,27 (±0,49)	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,006</b>	<b>0,014</b>	<b>0,029</b>
Metrocórmico	50,00%	52,69 (±0,88)	12,90%	51,55 (±0,44)	87,10%	53,13 (±0,54)	<b>&lt;0,001</b>	31,88%	52,31 (±0,70)	81,82%	52,00 (±0,57)	18,18%	52,76 (±0,63)	<b>0,001</b>	0,062	<b>0,044</b>	0,069
Macrocórmico	14,52%	55,34 (±1,69)	55,56%	54,57 (±1,76)	44,44%	55,79 (±1,55)	-	17,39%	54,22 (±0,96)	66,67%	54,11 (±1,14)	33,33%	54,55 (±0,00)	-	0,224	0,695	-
<b>IRMI</b>	<b>91,51(±11,10)</b>		94,17(±10,26)		90,17(±11,49)		0,186	<b>99,15(±12,08)</b>		94,50(±5,46)		92,38(±3,76)		0,074	<b>0,001</b>	<b>0,877</b>	<b>0,307</b>
Braquiesquélico	11,29b	79,57 (±5,04)	42,86%	80,29 (±7,00)	57,14%	79,35 (±4,77)	0,791	50,72%	81,88 (±2,05)	60,00%	80,43 (±0,00)	40,00%	83,33 (±0,00)	-	0,543	-	-
Metroesquélico	27,42b	87,41 (±1,54)	17,65%	86,49 (±1,42)	82,35%	87,56 (±1,54)	0,276	31,88%	88,40 (±1,37)	69,23%	88,97 (±1,21)	30,77%	87,75 (±1,32)	0,085	0,055	<b>0,018</b>	0,779
Macroesquélico	61,29b	99,07 (±11,10)	34,21%	98,79 (±8,07)	23,53%	99,30 (±13,34)	0,901	17,39%	95,54 (±3,59)	69,57%	96,74 (±4,15)	30,43%	94,18 (±2,20)	<b>0,011</b>	<b>0,042</b>	0,294	0,077
<b>IDC</b>	<b>16,81(±7,75)</b>		20,15(±4,88)		28,21(±6,96)		<b>&lt;0,001</b>	<b>19,29(±7,28)</b>		15,03(±4,00)		27,65(±5,35)		<b>&lt;0,001</b>	<b>0,017</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,708</b>
Rango no saludable (muy bajo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rango saludable (extremo inferior)	24,19%	19,81 (±3,90)	33,33%	10,68 (±0,33)	66,67%	21,11 (±1,71)	<b>&lt;0,001</b>	34,78%	14,32 (±4,80)	70,83%	11,56 (±1,86)	29,17%	21,01 (±2,34)	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>	0,523	0,910
Rango saludable (extremo superior)	58,06%	23,44 (±4,38)	30,56%	18,91 (±2,20)	69,44%	26,64 (±2,01)	<b>&lt;0,001</b>	47,83%	22,71 (±5,17)	66,67%	18,30 (±2,30)	33,33%	27,38 (±2,49)	<b>&lt;0,001</b>	0,551	0,477	0,344
Rango no saludable (muy alto)	17,74%	33,79 (±6,08)	27,27%	25,79 (±1,39)	72,73%	37,21 (±3,33)	<b>&lt;0,001</b>	17,39%	34,94 (±2,67)	-	-	100%	34,94 (±2,67)	-	0,633	-	0,135

Tabla 15. Características cineantropométricas de la subpoblación en función del sexo y el estilo de vida.

M = Media, ± = Desviación media, < = Menor que, ♂ = Masculino, ♀ = Femenino, TSI = Tren superior e inferior, TI = Principalmente tren inferior



Al analizar las **características cineantropométricas de la subpoblación en función del deporte practicado**, se observó que los de **baloncesto** presentaban valores superiores que los que **corren** en cuanto a; **IMC** (p-valor; 0,048), y los **deportistas** superiores a los **sedentarios** en cuanto a; **IC** (p-valor; 0,010). También observamos que los **sedentarios** tenían mayor **IRMI** (p-valor; 0,793) e **IDC** (p-valor; 0,227) que los **deportistas**, y que estos tenían mayor **IP** (p-valor; 0,403) que los **sedentarios**, pero sin ser estadísticamente significativo (p-valor; 0,177) ([Tabla 16](#)).

Al comparar a los **sedentarios con los de baloncesto** observamos que los **sedentarios** presentan valores superiores en el **IMC** (p-valor; 0,241), el **IC** (p-valor; <0,001) y el **IDC** (p-valor; 0,084), mientras que los de **baloncesto** los presentan superiores en el **IP** (p-valor; 0,010), el **IRMI** (p-valor; 0,003), siendo estadísticamente significativos los casos del IP y el IC ([Tabla 16](#)).

Al comparar a los **sedentarios con los que corren** observamos que los **sedentarios** presentan valores superiores en el **IMC** (p-valor; 126), el **IC** (p-valor; 0,071) y **IDC** (p-valor; 0,031), mientras que los que corren los presentan superiores en el **IP** (p-valor; 0,009), el **IRMI** (p-valor; 0,081), siendo estadísticamente significativos los casos del IP y el IDC ([Tabla 16](#)).

En los de **baloncesto**, al analizar las **características cineantropométricas en función del sexo**, se observó que los **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en el **IMC** (p-valor; 0,007) y el **IRMI** (p-valor; 0,008), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores en el **IP** (p-valor; 0,457), **IC** (p-valor; 0,007) e **IDC** (p-valor; <0,001), siendo todos estadísticamente significativos a excepción del IP ([Tabla 16](#)).

En los de **correr**, al analizar las **características cineantropométricas en función del sexo**, se observó que los **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en el **IMC** (p-valor; 0,891), el **IP** (p-valor; 0,425) y el **IC** (p-valor; 0,781), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores en el **IRMI** (p-valor; 0,857) y en el **IDC** (p-valor; <0,001), siendo este último en el único en el que se observaron diferencias estadísticamente significativas ([Tabla 16](#)).

En función del SEXO y del DEPORTE PRACTICADO	Baloncesto							Correr							Baloncesto – Correr	Sedentarios – Baloncesto	Sedentarios – Correr
	Total		Masculino		Femenino		p-valor ♂ – ♀	Total		Masculino		Femenino		p-valor ♂ – ♀			
	%	M	%	M	%	M		%	M	%	M	%	M				
<b>IMC</b>	<b>24,21(±2,31)</b>		25,65(±1,98)		24,18(±1,56)		<b>0,007</b>	<b>21,89(±2,36)</b>		22,17(±2,64)		22,00(±2,62)		0,891	<b>0,048</b>	0,241	0,126
Delgadez severa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Delgadez moderada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Delgadez aceptable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Normalidad	58,40%	<b>23,42 (±1,07)</b>	46,58%	23,74 (±0,84)	43,42%	23,21 (±1,17)	0,258	81,82%	<b>21,67 (±1,60)</b>	77,78%	22,29 (±1,51)	22,22%	20,74 (±1,33)	0,061	<0,001	<b>0,008</b>	<b>0,017</b>
Pre-obesidad	41,60%	<b>26,79 (±1,52)</b>	57,69%	26,79 (±1,52)	42,41%	25,69 (±0,52)	<b>0,049</b>	18,18%	<b>26,09 (±1,60)</b>	66,67%	26,68 (±0,00)	33,33	25,80 (±0,91)	-	<0,001	0,776	0,460
Obesidad clase I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obesidad clase II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obesidad clase III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>IP</b>	<b>42,02(±1,38)</b>		41,69(±1,36)		41,96(±1,08)		<b>0,457</b>	<b>42,94(±1,66)</b>		43,07(±1,76)		42,42(±1,61)		<b>0,425</b>	<b>0,403</b>	<b>0,010</b>	<b>0,009</b>
Linealidad baja	23,53%	<b>40,26 (±0,78)</b>	87,50%	40,20 (±0,81)	12,50%	40,43 (±0,83)	0,689	20,00	<b>40,01 (±0,49)</b>	5,00%	39,78 (±0,00)	19,00%	40,12 (±0,64)	-	0,607	0,135	0,662
Linealidad moderada	67,65%	<b>42,15 (±0,69)</b>	48,00%	42,27 (±0,64)	52,00%	42,06 (±0,74)	0,372	77,14	<b>42,96 (±0,75)</b>	80,00%	43,02 (±0,90)	20,00%	42,87 (±0,40)	-	0,731	<b>0,023</b>	0,140
Linealidad normal	5,88%	<b>44,69 (±0,10)</b>	50,00%	44,75 (±0,00)	50,00%	44,62 (±0,00)	-	2,86	<b>44,78 (±0,00)</b>	-	-	100%	44,78 (±0,00)	-	-	0,606	-
Linealidad alta	2,94%	<b>46,78 (±0,00)</b>	100%	46,78 (±0,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linealidad muy alta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>IC</b>	<b>50,63(±2,70)</b>		51,38(±0,97)		52,21(±1,07)		<b>0,007</b>	<b>51,54(±2,93)</b>		51,61(±2,21)		51,39(±0,60)		<b>0,781</b>	<b>0,010</b>	<0,001	0,071
Braquicórmico	52,94%	<b>50,84 (±0,75)</b>	63,64%	50,30 (±0,71)	36,36%	51,26 (±0,47)	<b>0,003</b>	48,57%	<b>50,59 (±1,16)</b>	82,35%	49,63 (±1,14)	17,65%	51,28 (±0,56)	<b>0,001</b>	0,485	<b>0,019</b>	0,104
Metrocórmico	32,35%	<b>52,30 (±0,72)</b>	81,82%	51,92 (±0,53)	18,18%	52,81 (±0,63)	<0,001	31,43%	<b>52,36 (±0,55)</b>	81,82%	52,43 (±0,64)	18,18%	52,12 (±0,00)	-	0,887	0,072	0,473
Macrocórmico	14,71%	<b>54,55 (±0,00)</b>	-	-	100%	54,55 (±0,00)	-	20,00%	<b>54,11 (±1,14)</b>	57,14%	54,11 (±1,14)	42,86%	-	-	-	-	-
<b>IRMI</b>	<b>98,22(±11,70)</b>		94,70(±3,73)		91,59(±3,89)		<b>0,008</b>	<b>94,19(±12,20)</b>		94,07(±8,33)		94,63(±2,27)		<b>0,857</b>	<b>0,793</b>	<b>0,003</b>	<b>0,081</b>
Braquiesquélico	8,82%	<b>83,33 (±0,00)</b>	-	-	100%	83,33 (±0,00)	-	17,14	<b>80,43 (±0,00)</b>	100%	80,43 (±0,00)	-	-	-	-	-	-
Metroesquélico	20,59%	<b>88,45 (±1,42)</b>	71,43%	89,69 (±0,19)	28,57%	87,75 (±1,32)	<b>0,019</b>	20,00	<b>88,24 (±1,42)</b>	66,67%	88,24 (±1,42)	33,33%	-	-	0,805	0,071	0,324
Macroesquélico	70,59%	<b>94,94 (±2,94)</b>	54,17%	95,70 (±3,23)	45,83%	93,94 (±2,21)	0,079	62%86%	<b>97,03 (±4,66)</b>	54,17%	100,22 (±5,26)	45,83%	94,63 (±2,27)	<b>0,019</b>	0,066	<b>0,038</b>	0,513
<b>IDC</b>	<b>11,26(±8,08)</b>		15,43(±4,22)		28,24(±5,20)		<0,001	<b>8,03(±0,60)</b>		14,15(±3,48)		25,94(±5,74)		<0,001	<b>0,227</b>	<b>0,084</b>	<b>0,031</b>
Rango no saludable (muy bajo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rango saludable (extremo inferior)	23,53%	<b>14,71 (±5,26)</b>	50,00%	11,27 (±1,75)	50,00%	21,59 (±1,11)	<0,001	45,71%	<b>13,67 (±4,14)</b>	81,25%	11,98 (±2,07)	18,75%	19,56 (±4,69)	<b>0,008</b>	0,619	<b>0,005</b>	<b>0,001</b>
Rango saludable (extremo superior)	55,88%	<b>22,75 (±5,43)</b>	63,16%	18,40 (±2,55)	36,84%	27,81 (±2,71)	<0,001	40,00%	<b>22,62 (±4,65)</b>	71,43%	17,95 (±1,26)	28,57%	26,35 (±1,69)	<0,001	0,950	0,603	0,631
Rango no saludable (muy alto)	20,59%	<b>34,66 (±2,80)</b>	-	-	100%	34,66 (±2,80)	-	14,29%	<b>36,66 (±0,00)</b>	-	-	100%	36,66 (±0,00)	-	-	0,739	-

Tabla 16. Características cineantropométricas de la subpoblación en función del sexo y el deporte practicado.

M = Media, ± = Desviación media, < = Menor que, ♂ = Masculino, ♀ = Femenino, TSI = Tren superior e inferior, TI = Principalmente tren inferior

### 2.5.8. Características de la composición corporal de la subpoblación.

Al analizar las **variables sobre la composición corporal de la subpoblación en función del estilo de vida**, se observó que los **sedentarios** presentaban valores superiores que los **deportistas** en cuanto al **%G** (p-valor; 0,596), el **%O** (p-valor; 0,065), mientras que los **deportistas** los presentaban superiores a los **sedentarios** en el **%M** (p-valor; <0,001) y el **%R** (p-valor; 0,003), siendo estadísticamente significativos los resultados observados en el **%M** y en el **%R** ([Tabla 17](#)).

Al analizar las **características de la composición corporal en función del sexo**, en los **sedentarios**, se observó que los **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en el **%M** (p-valor; 0,330) y el **%R** (p-valor; <0,001), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores que los **hombres** en el **%G** (p-valor; 0,243) y el **%O** (p-valor; 0,001), siendo estadísticamente significativos los resultados observados en el **%G** y **%R** ([Tabla 17](#)).

Al analizar las **características de la composición corporal en función del sexo**, en los **deportistas**, se observó que los **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en el **%M** (p-valor; <0,001) y el **%R** (p-valor; <0,001), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores que los **hombres** en el **%G** (p-valor; <0,001) y el **%O** (p-valor; 0,540), siendo estadísticamente significativos los resultados observados en todos los casos excepto en el **%O** ([Tabla 17](#)).

Al analizar las **variables sobre la composición corporal de la subpoblación en función del deporte practicado**, se observó que los de **baloncesto** presentaban valores superiores que los que **corren** en cuanto al **%G** (p-valor; <0,001), mientras que los que **corren** los presentan superiores que los de **baloncesto** en cuanto al; **%M** (p-valor; 0,026), el **%O** (p-valor; 0,004) y al **%R** (p-valor; 0,004), resultando en todos los casos estadísticamente significativo ([Tabla 17](#)).

Al analizar las **características de la composición corporal en función estilo de vida y el deporte practicado**, se observó que entre los **sedentarios y los de baloncesto** existen diferencias estadísticamente significativas en el **%M** (p-valor; <0,001), el **%O** (p-valor; 0,002) y el **%R** (p-valor; <0,001), siendo superior en los **sedentarios** en el **%O** y mayor en los de **baloncesto** en el **%M** y **%R**. Por otro lado, entre **sedentarios y corredores** se dieron diferencias estadísticamente significativas en el **%G** (p-valor; 0,001), siendo mayor en los sedentarios ([Tabla 17](#)).

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Al analizar las **características de la composición corporal en función del deporte practicado y el sexo**, en los de **baloncesto**, se observó que los de **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en cuanto al **%O** (p-valor; 0,820) y al **%R** (p-valor; <0,001), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores que los **hombres** en cuanto al **%G** (p-valor; <0,001) y al **%M** (p-valor; 0,705), siendo estadísticamente significativos los resultados observados en el **%G** y en el **%R** ([Tabla 17](#)).

Al analizar las **características de la composición corporal en función del deporte practicado y el sexo**, en los que **corren**, se observó que los de **hombres** presentaban valores superiores que las **mujeres** en cuanto al **%M** (p-valor; 0,709) y al **%R** (p-valor; 0,004), mientras que las **mujeres** los presentaban superiores que los **hombres** en cuanto al **%G** (p-valor; 0,004) y al **%O** (p-valor; 0,097), siendo estadísticamente significativos los resultados observados en el **%G** y en el **%R** ([Tabla 17](#)).

Composición Corporal	Estilo de vida o Deporte	Valor medio y desviación típica	p-valor (Sedentario – Deportista)	Masculino	Femenino	p-valor (masculino – femenino)	p-valor (Sedentarios – Baloncesto)	p-valor (Sedentarios – Correr)	p-valor (Baloncesto – Correr)
<b>%G</b>	Sedentarios	17,33(±3,66)	0,596	16,67(±3,06)	17,79(±3,71)	0,243	0,105	0,001	<0,001
	Deportistas	15,75(±3,38)		15,33(±3,30)	18,61(±2,45)	<0,001			
	Baloncesto	17,20(±3,46)		16,50(±3,18)	19,53(±1,71)	<0,001			
	Correr	13,98(±2,28)		12,78(±1,85)	15,96(±2,35)	0,004			
<b>%M</b>	Sedentarios	32,57(±2,84)	<0,001	32,96(±2,77)	32,24(±2,70)	0,330	<0,001	0,590	0,026
	Deportistas	33,85(±2,74)		34,28(±3,07)	33,70(±2,25)	0,390			
	Baloncesto	33,34(±2,64)		33,33(±2,66)	33,61(±2,27)	0,705			
	Correr	34,49(±2,74)		36,34(±2,99)	33,96(±2,33)	0,079			
<b>%O</b>	Sedentarios	28,14(±3,25)	0,065	26,26(±2,00)	29,07(±3,18)	0,001	0,002	0,449	0,004
	Deportistas	27,33(±2,79)		26,29(±2,96)	27,74(±2,97)	0,540			
	Baloncesto	26,80(±2,94)		26,08(±3,10)	25,89(±2,39)	0,820			
	Correr	27,99(±2,47)		26,74(±2,72)	29,17(±3,30)	0,097			
<b>%R</b>	Sedentarios	21,96(±1,52)	0,003	24,11(±0,08)	20,90(±0,12)	<0,001	<0,001	0,986	0,004
	Deportistas	23,07(±1,52)		24,11(±0,09)	20,95(±0,14)	<0,001			
	Baloncesto	22,67(±1,60)		24,09(±0,08)	20,97(±0,15)	<0,001			
	Correr	23,55(±1,29)		24,14(±0,10)	20,91(±0,09)	0,004			

Tabla 17. Resultados de los valores de la composición corporal de la subpoblación en función del sexo y del tren utilizado.  
± = Desviación media, < = Menor que

## 2.6. Discusión.

En este segundo capítulo se muestran las diferencias de tipo antropométrico y cineantropométrico, entre las personas deportistas a nivel amateur que realizaban diferentes deportes, teniendo en cuenta el gesto deportivo de cada uno ellos y agrupando los deportes en función de; si el gesto deportivo conlleva a utilizar tanto el tren superior como el inferior, o a usar principalmente el tren inferior. En especial se muestran los resultados de una subpoblación<sup>(48)</sup> formada por un grupo de individuos sedentarios (usándolos a modo de control) y otro grupo de deportistas a nivel amateur que practicaban una modalidad deportiva, en la que se precisaba del uso del tren superior e inferior, como es el caso del baloncesto<sup>(57)</sup>, y otra en la que se usa principalmente el tren inferior, como es el caso de correr<sup>(72)</sup>. A la hora de seleccionar dichas modalidades deportivas se tuvieron en cuenta, entre otros, los trabajos de Stojanovic<sup>(73)</sup> y Nicola<sup>(54)</sup>, quienes analizaron el gesto deportivo en el baloncesto y en los corredores respectivamente y concluyeron que en el primero se demanda la acción muscular tanto del tren superior como del inferior, mientras que en el segundo la demanda muscular proviene predominantemente de la extremidad inferior.

En definitiva, la idea principal del estudio era establecer si realmente la práctica ocasional de un deporte concreto puede provocar el desarrollo de ciertos valores antropométricos e índices cineantropométricos, para así pautar posibles planes de entrenamiento para desarrollar dichos valores e índices de una manera favorable. Esto podría ser útil como base sólida a la hora de aconsejar a aquellas personas con un estilo de vida sedentario acerca de los beneficios de practicar de manera regular una modalidad deportiva concreta de manera recreativa<sup>(21,22,75-77)</sup>. Además, el análisis de estos factores también podría ser empleado a la hora de captar deportistas en edades tempranas que ya tengan una morfología corporal definida, ya que estos podrían servir como indicador de sus posibles cualidades deportivas<sup>(78-84)</sup>.

Al analizar las características sociodemográficas de nuestra población de deportistas amateurs se produjeron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad, al igual que ocurrió dentro de la subpoblación, donde se produjeron entre el grupo control de sedentarios y las personas que practicaban baloncesto y las que corrían. Por tanto, a tenor de nuestros resultados, podríamos afirmar que, aunque nuestra muestra está compuesta por gente joven, dentro de ella, los más jóvenes tenían un estilo de vida más sedentario que los más mayores. Existen estudios de hace ciertos años que comparten esta idea<sup>(85)</sup> y otros más actuales que la rechazan<sup>(86)</sup>, por lo que es posible que se esté dando un cambio en la sociedad gracias a la promoción de la actividad física regular por parte de los distintos entes gubernamentales, ya que se sabe que ello proporciona una mejora en la salud, tanto a nivel físico<sup>(3,9,11,18,21,22,77)</sup> como emocional<sup>(9,18-20,22,87)</sup>.

También observamos como, dentro de la subpoblación, las personas que practicaban baloncesto lo hacían durante mas horas, pero menos días a la semana que los que corrían, además, llevaban más tiempo realizando dicho ejercicio. Sospechamos que esta circunstancia guarda relación con que en las escuelas se tiende a hacer énfasis en la práctica de deportes de equipo, para así promover valores como el compañerismo, siendo además un deporte que requiere de una gran coordinación motora, lo cual favorece a su vez el desarrollo psicomotriz de los más pequeños<sup>(73)</sup>.

Esta sospecha se fundamenta en que la ratio de edad es menor en este grupo, mientras que los corredores son los que presentan una edad media superior. Probablemente exista un trasfondo social en esta circunstancia. A medida que vamos envejeciendo resulta más difícil hacer coincidir a un cierto número de personas para practicar deporte, ya que nuestros hábitos de vida; tanto laborales como familiares, nos conceden poco tiempo para ello<sup>(88,89)</sup>. Al ser el correr un deporte que no requiere ir acompañado, resulta más sencillo hacerlo en los momentos libres de la semana, de ahí que podamos observar cómo, aunque los corredores hagan actividad física durante menos horas a la semana, sí que le dedican más días. De hecho, el correr está cada vez más de moda en ciertos tramos de edad avanzada, idea que es apoyada por otros compañeros como DeVita<sup>(89)</sup> y Boyer<sup>(90)</sup>.

Aunque lo ideal hubiera sido poder comparar nuestros resultados con los de alguna otra publicación con la misma metodología, esto no pudo ser posible hasta el momento. Por ello, en parte decidimos publicar dicha investigación ([ANEXO 2.1.](#)). Nuestra investigación ha arrojado datos que consideramos de interés, tanto a nivel antropométrico como cineantropométrico y de porcentajes corporales. Especialmente, al comparar la masa, la estatura en bipedestación, la estatura en sedestación, la envergadura, la circunferencia del brazo, la circunferencia de la cintura, el diámetro estiloides de la muñeca, el pliegue subescapular, el pliegue del abdomen, el pliegue suprailíaco, el pliegue del muslo, el pliegue de la pantorrilla, el IP, el IC, el IRMI, el IDC, el %M y el %R de los sedentarios con los deportistas amateurs<sup>(48)</sup>.

A pesar de no emplear la misma metodología, otros autores como Santos<sup>(44)</sup> y Lukaski<sup>(91)</sup>, demostraron que la práctica regular de ejercicio físico mejora algunos de los valores antropométricos que recogimos, especialmente los referentes a la masa y los pliegues cutáneos.

Al igual que ocurrió en las investigaciones de otros autores como Rancourt<sup>(6)</sup>, Hermann<sup>(92)</sup>, Mayr<sup>(93)</sup> y Casazza<sup>(94)</sup>, observamos valores del IP, IDC y %M más favorables en la población deportista que en la sedentaria. Esta circunstancia puede ayudarnos a defender la idea de que la práctica de ejercicio físico de manera regular favorece nuestra salud, tal y como hacen otros autores como; Biddle<sup>(3)</sup>, Thorp<sup>(5)</sup> y Campbell<sup>(10)</sup>, entre muchos otros<sup>(16-22)</sup>.

El investigador Acero Jauregui<sup>(95-99)</sup> defiende que el IP refleja el grado de movilidad relativa que una persona presenta en relación a su peso y altura. En nuestra muestra observamos que la mayoría de los sedentarios obtenían valores de linealidad baja, mientras que los deportistas amateurs tendían a una linealidad moderada. A tenor de nuestros resultados podríamos afirmar que quienes acostumbran a hacer ejercicio, especialmente, aquel que utiliza principalmente del tren inferior, son más ágiles que los que por el contrario tienen un estilo de vida sedentaria.

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

Localizamos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los morfotipos de las personas sedentarias y las que practican baloncesto regularmente, quienes tendían a ser braquicórmicos y metrosquélcos, es decir; presentan un tronco superior corto y unas extremidades inferiores largas con relación al conjunto de su cuerpo. Esto podría ser considerado como una ventaja a nivel cineantropométrico, más aún, teniendo en cuenta que también se observaron diferencias estadísticamente significativas en este grupo en cuanto a la altura y envergadura. Esta idea es compartida por otros autores como Popovic<sup>(100)</sup>, Espinoza Navarro<sup>(101)</sup> y Sánchez Muñoz<sup>(102)</sup>. En general, los deportistas amateurs de esta muestra tendieron a ser metrosquélcos y macrosquélcos, pero bien es cierto que aquellos que empleaban principalmente el tren inferior presentaban valores superiores estadísticamente significativos que los que usan el tren superior e inferior.

Todo esto podría ser un factor a tener en cuenta a la hora de seleccionar talento deportivo en edades tempranas<sup>(78-84)</sup>. Históricamente, y sobre todo en el mundo del baloncesto, se ha tendido a seleccionar a los deportistas jóvenes en función de su alta estatura, esta idea aún es defendida por autores como Nadori<sup>(103)</sup>, pero también es puesta en duda por otros como Abella<sup>(104)</sup>. Consideramos la postura de Abella más acertada, ya que al igual que en el presente trabajo, defiende que lo ideal sería tener en cuenta el conjunto de características antropométricas y sobre todo cineantropométricas a la hora de valorar positivamente a un deportista frente a otro a la hora de seleccionarlo para competición, aunque sin obviar un detalle fundamental; la aptitud no es nada sin la actitud. No sirve de nada tener unas cualidades óptimas si no coincide con una buena predisposición por parte del deportista y sobre todo de mucha constancia en el trabajo.



## 2.7. Conclusiones.

Basándonos en los objetivos de este estudio, hemos obtenido **diferencias sociodemográficas y de los hábitos de vida**, así como diferencias en las **características antropométricas, índices cineantropométricos** y en la **composición corporal**, tanto de un **grupo de deportistas amateurs**, como en una **subpoblación** con un estilo de vida; **sedentario** o **deportista**, además, dentro de este último colectivo se distinguieron **dos modalidades deportivas con gestos deportivos distintos**. En el **baloncesto** se requiere del uso del **tren superior e inferior** y en **correr** se requiere **principalmente del tren inferior**. A continuación, expondremos las diferencias observadas:

### 1) Características sociodemográficas y hábitos de vida.

#### – En la **población de deportistas amateurs**;

- En general los hombres presentaban más edad y entrenaban menos días a la semana que las mujeres.
- Los deportistas de TSI presentaban menos edad, entrenaban más horas semanales, aunque menos días que los de TI.
- Dentro del grupo de TSI, los hombres presentaban más edad, entrenaban menos horas y lo habían hecho durante menos años que las mujeres.
- Dentro del grupo de TI, los hombres presentaban más edad que las mujeres.
- Los hombres de TSI presentaban menos edad, entrenaban más horas semanales, aunque menos días que los hombres de TI.
- Las mujeres de TSI entrenaban más horas semanales y lo habían estado haciendo durante más años que las mujeres de TI.

#### – En la **subpoblación**;

- Los sedentarios presentaban menos edad que los deportistas.
- Dentro de los deportistas, los hombres presentaban más edad que las mujeres.
- Los de baloncesto presentaban menos edad que los de correr, entrenaban más horas semanales y lo habían hecho durante más años que los que corren.
- Dentro del grupo de baloncesto, los hombres presentaban más edad que las mujeres.
- Los de baloncesto tenían menos edad que los sedentarios y practicaban más ejercicio.
- Los de correr practicaban más ejercicio que los sedentarios.

## **2) Características antropométricas.**

– En la **población de deportistas amateurs**;

- Los hombres presentaban más masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencias del brazo, cintura, y pantorrilla, junto con mayor diámetro estiloideo de la muñeca y bicondileo del fémur que las mujeres, quienes presentaban valores superiores en cuanto a los pliegues tricipital, subescapular, abdominal, suprailíaco.

- Los deportistas de TSI presentaban mayor masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencias del brazo, cadera y muslo, junto con mayor diámetro estiloideo de la muñeca y bicondileo del fémur que las mujeres.

- Dentro del grupo de TSI, los hombres presentaban mayor masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencias del brazo, cintura, cadera y pantorrilla, junto con mayor diámetro estiloideo de la muñeca que las mujeres, quienes presentaban valores superiores en cuanto a los pliegues tricipital, subescapular, abdominal y suprailíaco.

- Dentro del grupo de TI, los hombres presentaban mayor masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencias del brazo y de la cintura, junto con un mayor diámetro estiloideo de la muñeca y bicondileo del fémur que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban valores superiores en cuanto a la circunferencia del muslo y a los pliegues tricipital y subescapular.

- Los hombres de TSI presentaban más masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencia del brazo, diámetro estiloideo de la muñeca, diámetro bicondileo del fémur y pliegue suprailíaco que los de TI, quienes, por su parte, presentaban valores superiores en cuanto a las circunferencias de la cadera y del muslo.

- Las mujeres de TSI presentaban más masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, diámetro estiloideo de la muñeca y bicondileo del fémur que los de TI, quienes, por su parte, presentaban valores superiores en cuanto a los pliegues bicipital, tricipital, suprailíaco, del muslo y el de la pantorrilla.

– En la **subpoblación**;

- Los sedentarios presentaban menor masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencias del brazo y cintura, junto con mayor diámetro estiloideo de la muñeca, pliegues tricípital, pectoral, subescapular, abdominal, del muslo y de la pantorrilla que los deportistas, quienes, por su parte, presentan valores mayores en el pliegue suprailíaco.

- Dentro de los sedentarios, los hombres presentaban mayor masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencia del brazo, de la cintura y de la pantorrilla que las mujeres.

- Dentro de los deportistas, los hombres presentaban mayor masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura y diámetro estiloideo de la muñeca que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban valores mayores en la circunferencia del muslo y los pliegues tricípital, subescapular, abdominal, suprailíaco y de la pantorrilla.

- Los de baloncesto tenían mayor masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencia del brazo, de la cintura, de la cadera y del muslo, además de mayor diámetro estiloideo de la muñeca y pliegues tricípital, subescapular, abdominal y suprailíaco que los de correr, quienes, por su parte, presentaban mayor pliegue del muslo.

- Dentro del grupo de baloncesto, los hombres presentaban más masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencia de la cintura y diámetro estiloideo de la muñeca que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban mayor circunferencia del muslo y pliegues tricípital, subescapular, abdominal, suprailíaco y de la pantorrilla.

- Dentro del grupo de correr, los hombres presentaban más estatura en bipedestación, estatura en sedestación y envergadura que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban mayores pliegues tricípital, abdominal y suprailíaco.

- Los de baloncesto tenían más masa, estatura en bipedestación, estatura en sedestación, envergadura, circunferencia del brazo y de la cintura que los sedentarios, quienes, por su parte presentaban mayores pliegues en el muslo y la pantorrilla.

- Los que corrían tenían más estatura en bipedestación que los sedentarios, quienes, por su parte presentaban mayor circunferencia de la cadera, junto con mayores pliegues tricípital, subescapular, abdominal y suprailíaco.

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

### 3) Características cineantropométricas.

– En la **población de deportistas amateurs**;

· En general los hombres presentan mayor IMC e IRMI que las mujeres, quienes, por su parte presentan mayor IC e IDC.

· Los deportistas de TSI presentan mayor IMC, IC que las mujeres, quienes, por su parte, presentan mayor IP e IRMI.

· Dentro del grupo de TSI, los hombres presentan mayor IMC que las mujeres, quienes, por su parte presentan mayor IP e IDC.

· Dentro del grupo de TI, los hombres presentan mayor IRMI que las mujeres, quienes, por su parte presentan mayor IC e IDC.

· Los hombres de TSI presentan mayor IC que los hombres de TI, quienes, por su parte presentan mayor IMC, IP e IRMI.

· Las mujeres de TSI presentan menor IDC que las mujeres de TI.

– En la **subpoblación**;

· Los sedentarios presentaban mayor IC pero menor IP, IRMI e IDC que los deportistas.

· Dentro de los sedentarios, los hombres presentaban menos IDC que las mujeres.

· Dentro de los deportistas, los hombres presentaban menos IDC que las mujeres.

· Los de baloncesto presentaban mayor IMC, pero menor IC que los de correr.

· Dentro del grupo de baloncesto, los hombres presentaban mayor IMC e IRMI que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban mayor IC e IDC.

· Dentro del grupo de correr, los hombres presentaban menor IDC que las mujeres.

· Los de baloncesto presentaban mayor IP e IRMI, pero menor IC que los sedentarios.

· Los de correr presentaban IP y menor IDC que los sedentarios.

### 4) Características de la composición corporal.

– En la **población de deportistas amateurs**;

· En general los hombres presentaban más %M y %R que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban mayor %G y %O.

· Dentro del grupo de TSI, los hombres presentaban mayor %M y %R que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban mayor %G y %O.

- Dentro del grupo de TI, los hombres presentaban mayor %R y %M que las mujeres, quienes, por su parte, presentaban %G.

- Los hombres de TSI presentaban mayor %M y menor %O que los hombres de TI.

- Las mujeres de TSI presentaban mayor %O que las mujeres de TI.

– En la **subpoblación**;

- Los sedentarios presentaban menor %M y %R que los deportistas.

- Dentro de los sedentarios, los hombres tenían menos %O y mayor %R que las mujeres.

- Dentro de los deportistas, los hombres tenían menos %G y mayor %R que las mujeres.

- Los de baloncesto presentaban menor %M, %O y %R que los de correr.

- En baloncesto, los hombres presentaban menor %G y mayor %R que las mujeres.

- En correr, los hombres presentaban menor %G pero mayor %R que las mujeres.

- Los de baloncesto presentaban menor %G que los sedentarios.

- Los de correr presentaban menor %G y %O, pero mayor %R que los sedentarios.

A tenor de nuestros resultados, consideramos que la práctica regular de ejercicio físico, en líneas generales, favorece la mejora de los índices antropométricos y cineantropométricos, además de producir un aumento del %M en detrimento del %G, aunque no debemos obviar que los hábitos de vida de cada individuo influyen también de manera notoria. De lo que no hay duda es que la práctica regular de ejercicio físico favorece notablemente en la mejora de nuestra salud.

Conocer los valores antropométricos y cineantropométricos diferenciadores entre las distintas modalidades deportivas puede resultar útil a la hora de aconsejar a una persona a decantarse por un deporte u otro, además de a potenciar sus cualidades, por lo que también podría ser empleado a la hora de detectar un posible talento deportivo en edades tempranas, sin olvidar que la aptitud no es nada sin una buena actitud.

Consideramos que esta investigación puede ayudar a contribuir en la promoción de estilos de vida saludable a partir del uso de **indicadores antropométricos**, ya que pueden ser usados como guías en las que basarse para abordar el problema creciente en nuestra sociedad del sedentarismo, además de ayudar a las personas a seleccionar qué deporte se adecúa más a sus cualidades en función de sus características cineantropométricas.

## CAPÍTULO 2

Daniel Jonathan Navas Harrison

### **2.8. Bibliografía.**

1. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, Chastin SFM, Altenburg TM, Chinapaw MJM. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):75-92.
2. Piercy KL, Troiano RP, Ballard R, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, George SM, Olson RD. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA.* 2018;320(19):1971-83.
3. Biddle SJH, Bengoechea EG, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: A systematic review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):1-21.
4. Masanovic B, Bavcevic T, Bavcevic I. Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Junior Soccer and Volleyball Players from the Serbian National League. *Sport Mont.* 2019;17(1):9-14.
5. Thorp AA, Oeen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: A systematic review of longitudinal studies; 1996-2011. *Am J Prev Med.* 2011;41(2):207-15.
6. Rancourt D, Jensen CD, Duraccio KM, Evans EW, Wing RR, Jelallian E. Successful weight loss initiation and maintenance among adolescents with overweight and obesity: Does age matter? *Clin Obes.* 2019;8(3):176-83.
7. Turna B, Kiliç F. Comparison of Some Biomotoric Properties and Anthropometric Measurements of Male Basketball and Football Players. *J Educ Train Stud.* 2018;6(5):118-22.
8. Ferioli D, Bosio A, Bilsborough JC, La Torre A, TOrnaghi M, Rampinini E. The preparation period in basketball: Training load and neuromuscular adaptations. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018;13(8):991-9.
9. Wu XY, Han LH, Zhang JH, Luo S, Hu JW, Sun K. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS Med.* 2017;12(11):1-29.
10. Campbell SDI, Brosnan BJ, Chu AKY, Skeaff CM, Rehrer NJ, Perry TL, Peddie MC. Sedentary behavior and body weight and composition in adults: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sports Med.* 2018;48(3):85-95.
11. González-Gross M, Meléndez A. Sedentarism, active lifestyle and sport: impact on health and obesity prevention. *Nutr Hosp.* 2013;28(5):89-98.
12. Landry BW, Driscoll SW. Physical activity in children and adolescents. *Am Acad Phys Med Rehabil.* 2012;4(11):826-32.
13. Suárez-Arrones L, Saez de Villarreal E, Núñez FJ, Di Salvo V, Petri C, Buccolini A, Maldonado R, TOrreno N, Méndez Villanueva A. In-season eccentric-overload training in elite soccer players: Effects on body composition, strength and sprint performance. *PLoSOne.* 2018;13(10).
14. Faude O, Roth R, Di Giovine D, Zahner L, Donath L. Combined strength and power training in high-level amateur football during the competitive season: a randomised-controlled trial. *J Sports Sci.* 2013;31(13):1460-7.

15. Hu X, Mo S, Qu X. Basketball activity classification based on upper body kinematics and dynamic time warping. *Int J Sports Med.* 2020;41(4):255-63.
16. Franz JR, Wierzbinski CM, Kram R. Metabolic Cost of Running Barefoot versus Shod: Is lighter better? *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44(8):1519-25.
17. Thompson WR, Sallis R, Joy E, Jaworski CA, Stuhr RB, Trilk J. Exercise Is Medicine. *Am J Lifestyle Med.* 2020;14(5):511-23.
18. Khan KM, Thompson AM, Blair SN, Sallis JF, Powell KE, Bull FC, Bauman AE. Sport and exercise as contributors to the health of nations. *Lancet.* 2012;380(9836):59-64.
19. Okechukwu CE. Role of Sports in Social Health Promotion. *Int J Prev Med.* 2021;1(1).
20. Guddal MH, Stensland S, Smastuen MC, Johnsen MB, Zwart JA, Storheim K. Physical activity and sport participation among adolescents: associations with mental health in different age groups. Results from the Young-HUNT study: a cross-sectional survey. *BMJ.* 2019;4(9):9.
21. Oja P, Titze S, Kokko S, Kujala UM, Heinonen A, Kelly P, Koski P, Foster C. Health benefits of different sport disciplines for adults: systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015;49(7):434-40.
22. Eime RM, Young JA, Harbey JT, Charity M, Payne WR. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10(1):98.
23. OMS. El Estado Físico: Uso e interpretación de la Antropometría. *Ser Inf Téc OMS.* 1995;5-35.
24. Norton K, Olds T. *Anthropometrica.* University of New South Wales Press, Sidney 2052 Australia: Byosystem; 1996.
25. Heredia N, Espejo G. Historia de la belleza. *Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2009;37(1):31-46.
26. Esparza Ros F, Vaquero Cristobal R, Marfell Jones M. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. UCAM Universidad Católica de Murcia. 2019;37-103.
27. da Silva VS, Soares Vieira MF. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) Global: international accreditation scheme of the competent anthropometrist. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum.* 2020;22.
28. Cabañas Armesillas MD, Herrero de Lucas A, Martínez Rianza L, Moreno Pascual C, Porta Manzanido JP, Silero Quintana M, Sirvent Belando JE. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso en el grupo español de cineantropometría de la Federación Española de Medicina del Deporte. *Arch Med Deporte.* 2009;21(131):166-79.
29. Vangrunderbeek H, Claessens AL, Delheye P. Internal social processes of discipline formation: The case of kinanthropometry. *Eur J Sport Sci.* 2013;13(3):312-20.
30. Stewart A. Kinanthropometry – the interdisciplinary discipline. *J Sports Sci.* 2007;25(4):373.
31. Nyholm M, Gullberg B, Merlo J, Lundqvist-Persson C, Rastam L, Lindblad U. The validity of obesity based on self-reported. Weight and height: Implications for population studies. *Obesity.* 2007;15(1):197-208.

## CAPÍTULO 2

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

32. Oliveros E, Somers VK, Sochor O, Goel K, López Jiménez F. The concept of normal weight obesity. *Prog Cardiovasc Dis.* 2014;56(4):426-33.
33. Paeratakul S, White MA, Williamson DA, Ryan DH, Bray GA. Sex, race/ethnicity, socioeconomic status, and BMI in relation to self-perception of overweight. *Obes Res.* 2002;10(1):345-50.
34. Freire R. Scientific evidence of diets for weight loss: Different macronutrient composition, intermittent fasting, and popular diets. *Nutrition.* 2020;69:110549.
35. Behnke AR. Anthropometric fractionation of body weight. *J Appl Physiol.* 1961;1:949-54.
36. Ekelund U, Steene-Johannssen J, Brown WK, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, Bauman A, Lee IM, Ding D, Heath G et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet Planet Health.* 2016;388(10051):1302-10.
37. Alvero Cruz JM, Cabañas Armesilla MD, Herrero de Lucas A, Martínez Riaza L, Moreno Pascual C, Porta Manzaído J, Sillero Quintana M, Sirvent Belando JE. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría (GREC) de la federación española de medicina del deporte (FEMEDE). *Med Deporte.* 2009;27(131):166-79.
38. Herrero de Lucas A. Cineantropometría: Composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad en la Comunidad de Madrid. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Anatomía y Embriología Humana II; 2004.
39. Hermassi S, Chelly MS, Tabka Z, Shephard RJ, Chamari K. Effects of 8-week in-season upper and lower limb heavy resistance training on the peak power, throwing velocity, and sprint performance of elite male handball players. *J Strength Cond Res.* 2011;25(9):424-33.
40. Galiano D, Ruiz C, Comaposada J. Estudio cineantropométrico en jugadores de baloncesto de raza blanca y negra. *Apunts Med Esport.* 1984;21(83):167-73.
41. Knechtle B, Stiefel M, Rosemann T, Rüst C, Zingg M. Running and the association with anthropometric and training characteristics. *Ther Umsch Rev Ther.* 2015;72(5):343-55.
42. Vertinsky P. Embodying Normalcy: Anthropometry and the Long Arm of William H. Sheldon's Somatotyping Project. *J Sport Hist.* 2002;29(1):95-133.
43. Canda Moreno A, Rabadán M, Sainz L, Agorreta L. Anthropometric and physiological evolution of the spanish rhythmic gymnastics group at the 1996 and 2016 Olympic Games. *Rev Andal Med Deporte.* 2019;12(3):258-62.
44. Santos DA, Dawson JA, Matias CN, Rocha PM, Minderico CS, Allison DB, Sardinha LB, Silva AM. Reference values for body composition and anthropometric measurements in athletes. *PLoSOne.* 2014;9(5):e97846.
45. Barbieri D, Zaccagni L, Babic V, Rakovac M, Misigoj-Durakovic M, Gualdi-Russo E. Body composition and size in sprint athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 2017;57(9):1142-6.
46. Bernal Orozco M, Posada Falomir M, Quiñónez Gastélum CM, Plascencia Aguilera LP, Arana Nuño JR, Badillo Camacho N, Márquez Sandoval F, Holway F, Vizmanos Lamotte B. Anthropometric and Body Composition Profile of Young Professional Soccer Players. *J Strength Cond Res.* 2020;34(7):1911-23.



47. Campa F, Piras A, Raffi M, Toselli S. Functional Movement Patterns and Body Composition of High-Level Volleyball, Soccer, and Rugby Players. *J Sport Rehabil.* 2019;28(7):740-5.
48. Navas Harrison DJ, Pérez Pico AM, Mayordomo Acevedo R. Impact of kinanthropometric differences according to non-professional sports activity practiced. *Appl Sci.* 2021;11(11).
49. Alvero Cruz JM, Fernández Pastor VJ, Fernández Pastor JM, Diego Acosta AM, García Romero JC. Correlaciones cineantropométricas entre sujetos deportistas y sedentarios. *Apunts Med Esport.* 1992;29(1):283-90.
50. Tiggemann M, Williamson S. The effect of exercise on body satisfaction and self-esteem as a function of gender and age. *Sex Roles.* 2000;43(1):119-27.
51. Spillman DM, Everington C. Somatotypes Revisited: Have the Media Changed Our Perception of the Female Body Image? *Psychol Rep.* 1989;64(3):887-90.
52. Zhao S, Li X, Xiang ST, Xie L, Kang R, Li L, Xiao Z, Zhong Y. Changes in the age-specific body mass index distribution among urban children between 2002 and 2018 in Changsha, China. *Transl Pediatr.* 2021;10(3):502-9.
53. Stewar AD, Benson PJ, Michanikou EG, Tsiota DM, Narli MK. Body image perception, satisfaction and somatotype in male and female athletes and non-athletes: results using a novel morphing technique. *J Sports Sci.* 2003;21(10):815-23.
54. Sheldon WH. *Atlas of Men Guide for Somatotyping the Adult Male At all Ages.* Harper. 1954;120(3128).
55. Nicola TL, Jewison DJ. The anatomy and biomechanics of running. *Clin Sports Med.* 2012;31(2):187-201.
56. Dugan SA, Bhat KP. Biomechanics and analysis of running gait. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2005;16(3):603-21.
57. Arora C, Singh P, Varghese V. Biomechanics of core musculature on upper extremity performance in basketball players. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;127-33.
58. Okazaki VHA, Rodacki ALF, Satern MN. A review on the basketball jump shot. *Sports Biomech.* 2015;14(2):190-205.
59. Viana Sampaio T, Pinto Camelo PR, Figueirêdo Chaves S, Xavier de Melo WP, de Paula Lima PO, Ribeiro de Oliveira R. Comparative study of the biomechanical profile among athletes from different sports. XXIV Congr Int Soc Biomech. 2013;
60. Tornero Aguilera JF, Sánchez Molina J, Clemente Suárez VJ. Airsoft: an efficient and motivating cardiovascular training choice. *J Sports Med Phys Fitness.* 2021;61(1):124-30.
61. Wagner H, Pfusterschmied J, Von Duvillard SP, Müller E. Performance and Kinematics of Various Throwing Techniques in Team-Handball. *J Sports Sci Med.* 2011;10(1):73-80.
62. Baker J. Biomechanics of paddling. 30 Int Conf Biomech Sports 2012. 2012;
63. de Paula Lima PO, Pinto Camelo PR, Leite Mascarenhas Ferreira VM, Santiago do Nascimento PJ, Almeida Bezerra M, Leao Almeida GP, Ribeiro de Oliveira R. Evaluation of the isokinetic muscle function, postural control and plantar pressure distribution in capoeira players: a cross-sectional study. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2018;7(3):498-503.

## CAPÍTULO 2

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

64. Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, de Sá Souza H Chagas Miranda R, Mezêncio B, Soncin R, Cardoso Filho CA, Bottaro M, Hernández AJ, Amadio AC, Serrao JC. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med.* 2018;4(11):1-14.
65. Whiting WC. Biomechanics of Common Musculoskeletal Injuries in American Football. *Strength Cond J.* 2015;37(6):79-87.
66. Zhou B, Sundholm M, Cheng J, Cruz H, Luwokicz P. Measuring muscle activities during gym exercises with textile pressure mapping sensors. *Pervasive Mob Comput.* 2017;38(2):331-45.
67. Zamparo P, Cortesi M, Gatta G. The energy cost of swimming and its determinants. *Eur J Applied Physiology.* 2020;120(1):44-66.
68. Yaghoubi M, Lark SD, Page WH, Fink PW, Shultz SP. Lower extremity muscle function of front row rugby union scrummaging. *Sports Biomech.* 2019;18(6):636-48.
69. Balasas DG, Christoulas K, Stefanidis P, Vamvakoudis E, Bampouras TM. The effect of beach volleyball training on muscle performance of indoor volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2018;58(9):1240-6.
70. Malt BC, Gennari S, Imai M, Ameel E, Tsuda N, Majid A. Talking About Walking: Biomechanics and the Language of Locomotion. *Psychiatry Sci.* 2008;19(3):232-40.
71. Bini RR, Carpes FP. *Biomechanics of Cycling.* Springer; 2014.
72. Nunome H, Hennig E, Smith N. *Football Biomechanics.* Routledge; 2017.
73. Novacheck TF. The biomechanics of running. *Gait Posture.* 1998;7(1):77-95.
74. Stojanovic E, Stojiljkovic N, Scanlan AT, Dalbo VJ, Berkelmans DM, Milanovic Z. The activity demands and physiological responses encountered during basketball match-play: A systematic review. *Sports Med.* 2018;48(1):111-35.
75. Schache AG, Dorn TW, Williams GP, Brown NAT, Pandy MG. Lower-limb muscular strategies for increasing running speed. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(10):831-24.
76. Dimitri P, Joshi K, Jones N. Moving more: physical activity and its positive effects on long term conditions in children and young people. *Arch Dis Child.* 2020;105(11):1035-40.
77. Chaput JP, Gray CE, Poitras VJ, Carson V, Gruber R, Olds T, Weiss SK, Gorber SC, Kho ME, Sampson M, Belanger K, Eryuzlu S, Callender L, Tremblay MS. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41(6):266-82.
78. Galloza J, Castillo B, Micheo W. Benefits of Exercise in the Older Population. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2017;28(4):659-69.
79. Den Hartigh RJR, Niessen SM, Wouter GP, Meijer F, Meijer RR. Selection procedures in sports: Improving predictions of athletes' future performance. *Eur J Sport Sci.* 2018;18(9):1191-8.
80. Sullivan C, Kempton T, Ward P, Coutss AJ. The efficacy of talent selection criteria in the Australian Football League. *J Sports Sci.* 2020;38(7):773-9.

81. Sieghartsleitner R, Zuber C, Zibung M, Conzelmann A. Science or Coaches' Eye? - Both! Beneficial Collaboration of Multidimensional Measurements and Coach Assessments for Efficient Talent Selection in Elite Youth Football. *J Sports Sci Med*. 2019;18(1):32-43.
82. Moskovchenko O, Ivanitsky V, Zakharova L, Tolsptopyatov I, Kattsina T, Elena R, Shumakov A, Lyulina N, Shubin D. Morphofunctional markers of kinetic aptitude in a sport selection system. *J Phys Educ Sport*. 2018;18(2):670-6.
83. Bompa T. La selección de atletas con talento. Red. 2000;
84. García Díaz JR, Lamus de Rodríguez TM, Reyes Díaz JR. Enfoque comprensivo de la detección, captación, selección y atención al talento deportivo. *Dominio Las Cienc*. 2020;6(1).
85. Vandendriessche JB, Vaeyens R, Vandorpe B, Lenoir M, Lefevre J, Philippaerts RM. Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15–16 years). *J Sports Sci*. 2012;30(15):1695-703.
86. Martínez González MA, Martínez JA, Hu FB, Gibney MJ, Kearney J. Physical inactivity, sedentary lifestyle and obesity in the European Union. *Int J Obes*. 1999;23:1192-201.
87. Carballo Fazanes A, Rico Díaz J, Barcala Furelos R, Rey E, Rodríguez Fernández JE, Varela Casal C, Abelaíras Gómez C. Physical activity habits and determinants, sedentary behaviour and lifestyle in University students. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;8(17):3272.
88. Carek PJ, Laibstain SE, Carek SM. Exercise for the treatment of depression and anxiety. 2011;41(1):15-28.
89. Scheerder J, Breedveld L, Borgers J. Running across Europe. The rise and size of one of the largest sport markets. London, UK: Palgrave; 2015.
90. Devita P, Fellin RE, Seay JF, Ip E, Stavro N, Messier SP. The Relationships Between Age and Running Biomechanics. *Med Sci Sport Exerc*. 2016;48(1):98-106.
91. Boyer KA, Freedman Silvernail J, Hamill J. Age and Sex Influences on Running Mechanics and Coordination Variability. *J Sports Sci*. 2017;35(22):2225-31.
92. Lukaski H, Raymond-Pope CJ. New Frontiers of Body Composition in Sport. *Int J Sports Med*. 2021;42(7):588-601.
93. Hermann K. Rehabilitation for patients with obesity. *Rehabil Stuttg*. 2020;59(2):120-32.
94. Mayr HL, Cohen F, Isenring E, Soenen. Multidisciplinary lifestyle intervention in children and adolescents - results of the project GRIT (Growth, Resilience, Insights, Thrive) pilot study. *BMC Pediatr*. 2020;20(1):174.
95. Casazza K, Brown A, Astrup A, Bertz F, Baum C, Bohan Brown M, Dawson J, Durant N et al. Weighing the Evidence of Common Beliefs in Obesity Research. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2015;55(14):2014-53.
96. Acero Jáuregui JA. Codificación vertical de macro-índices corporales. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas*. 2013;
97. Acero Jáuregui JA. Evaluación cualitativa y cinemática de deportistas relacionados con rugby, patinaje en línea, canoa-kayak y ultimate para estudios piloto. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas*. 2012;

## CAPÍTULO 2

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

98. Acero Jáuregui JA. Evaluación biomecánica integral para 6 futbolistas de elite con fines terapéuticos y optimización de la técnica. Inst Investig Soluciones Biomecánicas. 2013;
99. Acero Jáuregui JA. Proyecto de medición y análisis biomecánico integral para 12 bailarines y 11 bailarinas de elite de salsa caleña. Inst Investig Soluciones Biomecánicas. 2012;
100. Acero Jáuregui JA. Evaluación cualitativa y cinemática (HS) de 5 deportistas paralímpicos colombianos en las modalidades de lanzamiento de peso, lanzamiento de disco y velocidad en pista. Inst Investig Soluciones Biomecánicas. 2012;
101. Popovic S, Akpınar S, Jaksic D, Matic R, Bjelica D. Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Basketball Players. *Int J Morphol*. 2013;31(2):461-7.
102. Espinoza Navarro O, Lizana PA, Gómez Bruton A, Brito Hernández L, Lagos Olivos C. Anthropometric Characteristics, Body Composition and Somatotype of Elite Pan-American Race Walking 20K. *Int J Morphol*. 2019;37(4):1220-5.
103. Sánchez Muñoz C, Muros JJ, López Belmonte O, Zabala M. Anthropometric Characteristics, Body Composition and Somatotype of Elite Male Young Runners. *Int J Env Res Public Health*. 2020;17(2):674.
104. Nadori L. Il talento e la sua selezione. *Riv Cult Sport*. 1983;1:17-22.
105. Abella del Campo M, Escortell Sánchez R, Sospedra I, Norte-Navarro A, Martínez Rodríguez A, Martínez Sanz JM. Características cineantropométricas en jugadores de baloncesto adolescentes. *Rev Esp Nutr Humana Dietética*. 2016;20(1):23-31.

## 2.9. Anexos.

ANEXO 2.1. – Navas Harrison DJ, Pérez Pico AM, Mayordomo Acevedo R. Impact of kinanthropometric differences according to non-professional sports activity practiced. Appl Sci. 2021;11(11), 5063. doi:10.3390/app11115063



Article

# Impact of Kinanthropometric Differences According to Non-Professional Sports Activity Practiced

Daniel J. Navas Harrison <sup>1</sup>, Ana María Pérez Pico <sup>2</sup> and Raquel Mayordomo <sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Podología Navas, 29640 Fuengirola, Spain; daniel.j.navas.harrison@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Nursing, University Center of Plasencia, University of Extremadura, 10600 Plasencia, Spain; aperpic@unex.es

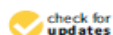
<sup>3</sup> Department of Anatomy, Cellular Biology and Zoology, University Center of Plasencia, University of Extremadura, 10600 Plasencia, Spain

\* Correspondence: rmayordo@unex.es; Tel: +34-636526498

**Featured Application:** This work could help people without regular physical activity to choose the best sport according to their morphotype. The different indexes could be used to plan sports training to potentiate different body regions. These results could be a factor to take into account when confirming that physical activity can be beneficial for health.

**Abstract:** Kinanthropometry allows us to analyze variations in physical dimensions and body composition. This study's objective was to evaluate the kinanthropometric differences based on physical activity performance, depending on whether the lower body or the whole body is more or less potent and the differences with a sedentary population. We analyzed 131 individuals (74 men and 57 women), with an average age of  $22.68 \pm 2.98$  years. We differentiated three populations: sedentary ( $n = 63$ ), runners ( $n = 20$ ), and basketball players ( $n = 48$ ). Measurements and indices were obtained following the international protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). The results show differences between the populations regarding weight, height, wingspan, and certain perimeters, diameters, and morphotypes depending on the predominant training type and the sedentary population. These anthropometric measurements will allow the amateur athlete to compare between seasons or other moments of training, pay attention to their evolution, and assess the possibility of changes in training.

**Keywords:** Kinanthropometry; physical activity; anthropometric index; sedentarist; runners; basketball



**Citation:** Navas Harrison, D.J.; Pérez Pico, A.M.; Mayordomo, R. Impact of Kinanthropometric Differences According to Non-Professional Sports Activity Practiced. *Appl. Sci.* **2021**, *11*, 5063. <https://doi.org/10.3390/app11115063>

**Academic Editors:** José Miguel Martínez-Sanz, Antonio Jesús Sánchez-Olivet, Raquel Vaquero-Cristóbal and Raúl Domínguez Herrera

Received: 12 April 2021

Accepted: 26 May 2021

Published: 30 May 2021

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Nowadays, sedentary behavior is defined as low energy sitting (or reclining) during waking hours, while the inactive person is the one who does not do enough physical activity [1,2]. The United States Government recommends that we should perform muscle strengthening exercise at least two days per week. For healthy adults, at least 2 1/2 h per week of moderate intensity aerobic activity, or at least a minimum of 1 1/4 h per week of high intensity aerobic activity is suggested, or a combination of both [3].

In recent years, there has been an increase in research focused on sedentary lifestyles and also in federative sports, and also in recreational sports [4–8]. This is due to the fact that healthy lifestyle habits are being promoted more and more every day. We know that physical activity improves health, while physical inactivity is often associated with poor health [4,6,9].

The World Health Organization (WHO) considers anthropometry to be an inexpensive science that uses neither invasive nor painful techniques [10]. Its objective is to obtain a series of body measurements to evaluate the human body's composition and the different physical dimensions.

The study of kinanthropometry allows one to know exactly the physical state of an individual; for example, it would allow one to know the percentage of fat that forms the body weight, classified in percentage of fat mass, bone mass, and muscle mass. This can be important for people who are physically active and for people who are not. Authors such as Ekelund et al. (2016) suggest that physically inactive people are at greater risk of suffering poor health [11]. The Physical Activity Guidelines (2008) indicates that fatness can be reduced by regular physical activity of moderate to vigorous intensity 3 to 5 times a week, for 30 to 60 min, although other authors state that there is not enough evidence that links adiposity with sedentary behavior [3,4]. That is why we need more research using calibrated devices, because that way we could understand better the relation between sedentary behavior and health [6]. It is clear how important it is for these individuals to know their physical condition. In the case of active people who do regular professional sports or not, this can be really interesting because, on many occasions, athletes try to maintain their weight but reduce their fat percentage so that they can take nutritional measures or training guidelines. This is also applicable to muscle mass data, being able to guide different routines [12,13].

Although there are articles that analyze anthropometry and kinanthropometry in different sports disciplines [14,15], very few have compared the body composition and somatotype of persons with non-professional sports activity with persons without sport activity. Those who have done so have focused on studying the differences between sex or race or the different life stages (child, college, and adults) [5,15,16]. Until today, we have not found studies that fully analyze the anthropometry and kinanthropometry of the population of persons without sport activity, nor the anthropometric differences between the population of persons without sport activity and the persons with non-professional sports activity of different disciplines that improve the upper or lower body in a more significant way. In fact, there is not much research comparing these sports.

Our objective is to check the body composition and morphotype of persons without sport activity (sedentary) and persons with non-professional sports activity (basketball players and runners), in order to determine if there are differences between them. The anthropometric measurements refer to the lower and upper body since they could be indicators that allow us to promote the positive aspects of regular physical exercise in the health of people who do not do any kind of physical activity.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Legal Documents

The sample was obtained voluntarily in our clinic and in various sports centers in Malaga and in the University Podiatry Clinic facilities of the University of Extremadura. The Bioethics Committee of the University of Extremadura's approval was previously obtained to carry out the work (reference 169/2019). The participants were informed of the procedure and had to sign the corresponding informed consent before taking the measurements.

### 2.2. Study Sample

One hundred and thirty-one people participated in this study 63 persons without sport activity (sedentary group) and 68 persons with non-professional sports activity (sport group). All participants had a similar diet (Mediterranean diet without supplements). Of the participants, 74 were men (M) and 57 women (W), with an average age of  $22.68 \pm 2.98$  years. The sample was divided into three groups based on their physical activity, obtaining three categories: persons without sport activity (S) ( $n = 63$ , 43 M–20 W), runners (R) ( $n = 20$ , 8 M–12 W), and basketball players (B) ( $n = 48$ , 23 M–25 W).

### 2.3. Inclusion and Exclusion Criteria

The inclusion criteria for the subjects to be classified as persons with non-professional sports activity (A) were that they exclusively practiced any of these sports; either running

(R) or basketball (B), at least three times a week, with a minimum of one hour per day as recommended by previous studies [17]. Runners who performed specific exercises to strengthen the upper limbs and basketball players who performed specific exercises to strengthen their lower limbs were excluded. According to previous studies' criteria, all those who did not practice any sport were classified as persons without sport activity (S) [1,2,17].

The main reason why we selected these two sports disciplines was that we were looking for two modalities that would perform different sports gestures that could enhance or further develop the whole body versus the lower body and vice versa. Consequently, we selected basketball as the sport with the greatest development of the whole body since the sporting gesture of throwing requires lots of work from the shoulders, arms, and trunk, and the leg muscles and buttocks from jumping and running [18–20]. As a sport with greater development of the lower body, we chose running because, obviously, the lower body muscles are more active [21,22].

#### 2.4. Study Variables

The sociodemographic variables and sports habits studied were age, days, and number of hours of training practiced during the week, in addition to the years they had been doing the corresponding sport analyzed.

The sample was divided into three groups based on their physical activity, obtaining three categories: persons without sport activity (S), runners (R), and basketball players (B). After that, we grouped people with a regular sport activity in persons with non-professional sports activity (A).

Following the ISAK protocol [23,24], the following anthropometric measurements were performed on each of them: weight (kg); height (cm) in standing and sitting position; wingspan (cm); perimeter (cm) of the contracted arm, waist, hip, thigh, and calf; styloid diameter (cm) of the wrist and bicondylar joint of the femur; the fold (mm) brachial bicipital, brachial tricipital, male pectoral, subscapular, abdominal, suprailiac, thigh and calf. With these measures and through a series of mathematical formulas [25], the following were calculated: the Body Mass Index (BMI), the Weight Index (PI), the Cormic Index (CI), the Relative Index of Lower Limbs (IRMI), Body Density Index (IDC), fat percentage (F%), muscle percentage (M%), bone tissue percentage (B%), and residual percentage (R%). All these indices yield quantitative values that are useful for classifying them into different categories (Table 1).

It is true that there exists a great controversy about the use of BMI, since many authors discuss its validity [26–29], but it is also true that many other authors support its use for health purposes [26,30,31]. In our opinion, BMI continues to be one more anthropometric index within the variables that we have measured; in addition, it does not show significant relevant results. In fact, the mean BMI in all the groups studied is within normality (normal weight). We have only found slight significant differences between runners and basketball players.

#### 2.5. Methodology

An ISAK Level I accredited person took the necessary measurements for the kinanthropometric assessment. As stated by the ISAK, three measurements were made for each variable and the average value of them was obtained. The measurements were carried out according to the protocols and measurement instruments recommended by the ISAK [23] and were as follows: electronic scale (model SECA704®), height rod (model SECA 213®), tape measure (model Premax 19394®), and digital caliper.

**Table 1.** Categorical division of the different indices based on the quantitative value obtained. BMI = Body Mass Index, PI = Weight Index, CI = Cormic Index, IRMI = Relative Lower Limb Index, IDC = Body Density Index. (M) = Men, (W) = Women.

BMI Index		
<16.00		Severe thinness
16.00–16.99		Moderate thinness
17.00–18.49		Mild thinness
18.50–24.99		Normal weight
25.00–29.99		Pre-obesity
30.00–34.99		Obesity class I
35.00–39.99		Obesity class II
≥40.00		Obesity class III
PI Index		
<41.09		Low linearity
42–44.5		Moderate linearity
44.6–45.2		Normal linearity
45.3–48.6		High linearity
48.7–51.34		Very high linearity
CI Index		
<51 (M)	<52 (W)	Brachycormic
51.1–53 (M)	52.1–54 (W)	Metricormic
>53.1 (M)	>54.1 (W)	Macroormic
IRMI Index		
<84.9		Brachyskeletal
85–89.9		Metroskeletal
>90		Macroskeletal
IDC Index		
≤5% (M)	≤8% (W)	Unhealthy (very low)
6–15% (M)	9–23% (W)	Healthy (lower end)
16–24% (M)	24–31% (W)	Healthy (top end)
>24% (M)	>31% (W)	Unhealthy (very high)

### 2.6. Statistical Analysis

Regarding the statistical analysis of the data, the SPSS version 20.0 program was used. The qualitative variables were analyzed using the chi-square test or Fisher's exact test if more than 5% of the expected square were less than 5. Meanwhile, for the quantitative variables, after checking for normality (using Shapiro–Wilk and Levene), the Student's t-test was used for independent samples or, otherwise, the Mann–Whitney U test. All of them had a significance level of 0.5%. The database is guarded by the Dedap research group and can be consulted if required.

### 3. Results

The results obtained in the investigation are reflected below (Table 2).



**Table 2.** Sociodemographic, lifestyle, and anthropometric results of the participants. S = persons without sport activity, A = persons with non-professional sports activity, R = runners, B = basketball players, A/S = persons with non-professional sports activity/ persons without sport activity, S/R = persons without sport activity/runners, S/B = persons without sport activity/basketball players, B/R = basketball players/runners, \* = statistically significant.

Sociodemographic and Lifestyle Results of the Participants								
Variables analyzed	Study groups				T independent samples/ Mann-Whitney U			
	S	A	R	B	S/A	S/R	S/B	R/B
Hours of training per week	0.00 (±0.00)	4.60 (±1.72)	2.40 (±1.85)	5.40 (±1.07)	<0.001 *	<0.001 *	<0.001 *	<0.001 *
Training days per week	0.00 (±0.00)	4.10 (±1.37)	3.95 (±1.61)	3.50 (±0.90)	<0.001 *	<0.001 *	<0.001 *	0.528
Years of training	0.00 (±0.00)	4.92 (±3.82)	1.46 (±2.54)	6.56 (±3.80)	<0.001 *	<0.001 *	<0.001 *	<0.001 *
Age	22.68 (±4.08)	25.24 (±6.47)	23.25 (±6.27)	20.58 (±3.43)	<0.001 *	0.745	0.001 *	0.008 *
Anthropometric Results of the Participants								
Variables analyzed	Study groups				T independent samples/ Mann-Whitney U			
	S	A	R	B	S/A	S/R	S/B	R/B
Weight	67.84 (±13.19)	74.53 (±10.63)	64.91 (±9.08)	77.46 (±9.88)	<0.001 *	0.552	<0.001 *	<0.001 *
Standing height	166.88 (±9.05)	177.32 (±7.95)	171.90 (±8.15)	178.62 (±6.80)	<0.001 *	0.045 *	<0.001 *	0.004 *
Sitting size	86.98 (±5.08)	89.34 (±6.33)	88.55 (±5.05)	90.48 (±6.45)	<0.001 *	0.266	0.007 *	0.274
Wingspan	167.42 (±12.19)	178.87 (±9.61)	172.57 (±10.03)	180.87 (±7.99)	<0.001 *	0.182	<0.001 *	0.070
Arm perimeter contracted	28.56 (±4.11)	30.89 (±3.89)	28.75 (±3.13)	31.67 (±4.08)	0.001 *	0.977	0.001 *	0.015 *
Waist circumference	78.74 (±12.87)	83.10 (±10.30)	73.20 (±8.90)	86.44 (±9.93)	<0.001 *	0.058	0.003 *	<0.001 *
Hip circumference	95.63 (±7.97)	93.54 (±6.57)	89.74 (±5.86)	95.61 (±6.22)	0.009 *	0.016 *	1.000	0.015 *
Thigh circumference	54.11 (±7.46)	52.89 (±4.41)	50.65 (±3.78)	53.14 (±4.34)	0.088	0.063	0.667	0.141
Calf circumference	35.77 (±3.80)	35.49 (±2.81)	35.17 (±3.14)	35.77 (±2.47)	0.594	0.649	0.936	0.761
Styloid diameter of the wrist	8.04 (±0.76)	7.96 (±0.76)	7.58 (±0.69)	8.18 (±0.79)	0.010 *	0.066	0.653	0.018 *
Bicondylar diameter of the femur	14.48 (±1.23)	14.43 (±1.34)	13.53 (±1.58)	14.27 (±1.11)	0.130	0.096	0.613	0.230
Brachial bicipital crease	9.56 (±3.24)	8.96 (±3.98)	9.00 (±4.07)	10.04 (±3.90)	0.634	0.678	0.781	0.388
Fold brachial triceps	16.34 (±5.15)	8.96 (±5.09)	12.70 (±4.03)	15.54 (±5.42)	0.023 *	0.020 *	1.000	0.119
Fold male pectoral	16.00 (±5.72)	13.76 (±5.46)	11.08 (±4.95)	12.07 (±6.00)	0.048 *	0.082	0.083	1.000
Subscapular fold	18.41 (±6.81)	16.59 (±6.14)	13.55 (±4.45)	19.72 (±6.31)	0.001 *	0.004 *	0.533	<0.001 *
Abdominal fold	21.19 (±7.33)	17.14 (±6.40)	14.25 (±4.85)	19.14 (±6.86)	0.001 *	<0.001 *	0.298	0.006 *
Suprailiac fold	19.73 (±7.35)	17.05 (±7.56)	13.35 (±4.22)	20.77 (±7.75)	0.001 *	<0.001 *	0.770	<0.001 *
Thigh crease	24.28 (±5.59)	18.05 (±6.35)	21.35 (±6.20)	18.68 (±6.16)	<0.001 *	0.089	<0.001 *	0.131
Calf crease	17.26 (±5.26)	13.66 (±4.63)	13.85 (±4.80)	13.91 (±4.50)	0.002 *	0.062	0.001 *	0.999

### 3.1. Sociodemographic Results and Sports Habits of the Participants

Results show significant differences regarding the years and hours of training between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity, between the two sports studied, and between each sport and the persons without sport activity (*p*-values <0.001 in all contrasts). The same happens in the number of training days, except

among runners and basketball players ( $p$ -value 0.528). Regarding age, differences have been found between persons without sport activity and basketball players and between runners and basketball players ( $p$ -value  $<0.001$ , respectively), while no differences have been found between persons without sport activity and runners ( $p$ -value 0.552) (Table 2). The population that plays basketball is the one that has been doing sports for the longest time—for 6.56 years—while runners have been for 1.46 years. Those who play basketball are also among those who spend more hours playing during the week—5.40 h compared to 2.40 h for runners. Although, runners indeed expend 3.95 days per week for training, and basketball players 3.50 days. Regarding age, basketball players are the youngest, with an average age of 20.58 years versus 23.25 years for runners (Table 2).

### 3.2. Anthropometric Results of the Participants

Regarding weight (Table 2), height (both standing and sitting), and wingspan, the results show significant differences, compared between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity and between basketball players and the persons without sport activity ( $p$ -values; sitting height 0.007 and in the rest of the contrasts;  $p$ -values  $<0.001$ ). On the other hand, between persons without sport activity and runners, differences were only observed concerning standing height ( $p$ -value 0.045) and between runners and basketball players, in the case of standing weight and height ( $p$ -values  $<0.001$  and 0.004, respectively). It was observed that basketball players are the ones with the highest weight and that runners have the lowest (77.46 kg vs. 64.91 kg). At the same time, the highest mean values of height were found in basketball players and the lowest in the persons without sport activity, both in standing (178.62 cm vs. 166.88 cm) and sitting (90.48 cm vs. 86.98 cm), and the same happens with the wingspan (180.87 cm vs. 167.42 cm).

Regarding the perimeters (Table 2), differences were found in the contracted arm, the waist, and the hip when we compared persons with non-professional sports activity and persons without sport activity. Furthermore, it happens when we compare basketball players and runners ( $p$ -values 0.015,  $<0.001$ , and 0.015, respectively). However, we have only observed differences in the contracted arm perimeter and the waist perimeter when comparing persons without sport activity and basketball players ( $p$ -values 0.001 and 0.003, respectively). Differences were also observed in the hip circumference when we compared the persons without sport activity with the runners ( $p$ -value 0.016). Persons with non-professional sports activity and basketball players have the greatest contracted arm circumference and persons without sport activity the least (31.67 cm versus 28.56 cm). The waist circumference is also greater in persons with non-professional sports activity, specifically in basketball players, but in this case, it is lower in runners (86.44 cm vs. 73.20 cm). The persons without sport activity are those with the greatest hip circumference and the runners are those with the smallest circumference (95.63 cm versus 89.74 cm).

Regarding the diameters (Table 2), we have only found statistically significant differences in the wrist's styloid diameter when we compared between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity and between runners and basketball players ( $p$ -value 0.018). It was observed that basketball players have a bigger styloid diameter of the wrist and runners have it smaller (8.18 cm versus 7.58 cm).

Finally, concerning the comparison of the folds (Table 2), significant differences were observed when we compared between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity and also in the study groups with the following folds: brachial, pectoral, subscapular, abdominal, suprailiac, thigh, calf ( $p$ -values 0.023, 0.048, 0.001, 0.001, 0.001,  $<0.001$ , 0.002, respectively). Significant differences have also been found in the following folds: brachial, scapular, abdominal, and suprailiac triceps, when comparing between persons without sport activity and runners ( $p$ -values 0.020, 0.004,  $<0.001$ ,  $<0.001$ , respectively), and when we compared between runners and basketball players in the scapular, abdominal, and suprailiac creases ( $p$ -values  $<0.001$ , 0.006,  $<0.001$ , respectively). In the comparison between persons without sport activity and basketball

players, we only found differences in the fold of the thigh and calf (*p*-values <0.001 and 0.001, respectively). It is striking that all the folds show higher data for persons without sport activity when compared with persons with non-professional sports activity. We have observed that the mean values of the brachial, pectoral, abdominal, and calf triceps fold have higher values in persons without sport activity and lower in runners. Meanwhile, the subscapular and suprailiac fold shows higher values in basketball players and they are lower in runners. Moreover, the thigh crease is higher in persons without sport activity and lower in basketball players.

3.3. Kinanthropometric Results of the Participants

From the anthropometric results, indices and percentages were obtained (Table 1) to establish the possible existence or not of differences between the various existing morphotypes (Table 3).

**Table 3.** Kinanthropometric and body composition results of the participants. S = persons without sport activity, A = persons with non-professional sports activity, R = runners, B = basketball players, S/A = contrast persons without sport activity/ persons with non-professional sports activity, S/R = contrast persons without sport activity/runners, S/B = contrast persons without sport activity/basketball players, R/B = contrast runners/basketball players, BMI = Body Mass Index, IP = Weight Index, CI = Cormic Index, IRMI = Relative Lower Limb Index, IDC = Body Density Index. P% = fat percentage, M% = muscle percentage, B% = bone tissue percentage, R% = residual percentage, \* = statistically significant.

Kinanthropometric Results of the Participants									
Variables	Study groups				S/A	Chi-squared test		R/B	
	S	A	R	B		S/R	S/B		
BMI Index	24.23 (±3.46)	23.63 (±2.44)	21.89 (±2.36)	24.21 (±2.31)					
Severe thinness	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
Moderate thinness	1.59%	1.47%	5.00%	0.00%					
Mild thinness	3.17%	1.47%	5.00%	0.00%					
Normal weight	47.62%	64.71%	75.00%	60.42%	0.177	0.126	0.241	0.048 *	
Pre-obesity	42.86%	32.35%	15.00%	39.58%					
Obesity class I	4.76%	0.00%	0.00%	0.00%					
Obesity class II	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
Obesity class III	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
PI Index	41.15 (±1.99)	42.27 (±1.52)	42.94 (±1.66)	42.02 (±1.38)					
Low linearity	57.14%	23.53%	15.00%	27.08%					
Moderate linearity	34.92%	67.65%	70.00%	66.67%	0.001 *	0.009 *	0.010 *	0.403	
Normal linearity	4.76%	4.41%	5.00%	4.17%					
High linearity	3.17%	4.41%	10.00%	2.08%					
Very high linearity	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
CI Index	52.38 (±2.84)	50.38 (±2.84)	51.54 (±2.93)	50.63 (±2.70)					
Brachycormic	26.98%	52.94%	60.00%	50.00%	<0.001 *	0.071	<0.001 *	0.010 *	
Metriocormic	47.62%	41.18%	25.00%	47.92%					
Macroscormic	25.40%	5.88%	15.00%	2.08%					
IRMI Index	91.51 (±11.10)	99.15 (±12.08)	94.19 (±12.20)	98.22 (±11.70)					
Brachyskeletal	20.63%	2.90%	5.00%	2.08%	0.001 *	0.081	0.003 *	0.793	
Metroskeletal	31.75%	22.06%	20.00%	22.92%					
Macroskeletal	47.62%	75.00%	75.00%	75.00%					
IDC Index	16.81 (±7.75)	19.29 (±7.28)	8.03 (±0.60)	11.26 (±8.08)					
Unhealthy (very low)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
Healthy (lower end)	25.40%	35.30%	50.00%	29.17%	0.017 *	0.031 *	0.084	0.227	
Healthy (top end)	44.44%	54.40%	45.00%	58.33%					
Unhealthy (very high)	30.16%	10.30%	5.00%	12.50%					
Results of Body Composition of the Participants									
Variables	Study groups				Student's t-test/Mann-Whitney U				
	S	A	R	B	S/A	S/R	S/B	R/B	
P%	17.33 (±3.66)	15.75 (±3.38)	13.98 (±2.28)	17.20 (±3.46)	0.596	0.001 *	0.105	<0.001 *	
M%	32.57 (±2.84)	33.85 (±2.74)	34.49 (±2.74)	33.34 (±2.64)	<0.001 *	0.590	<0.001 *	0.026 *	
B%	28.14 (±3.25)	27.33 (±2.79)	27.99 (±2.47)	26.80 (±2.94)	0.065	0.449	0.002 *	0.004 *	
R%	21.96 (±1.52)	23.07 (±1.52)	23.55 (±1.29)	22.67 (±1.60)	0.003 *	0.986	<0.001 *	0.004 *	

BMI of our population was classified in the three groups as “normal weight”, being higher in the case of persons without sport activity ( $24.23 \pm 3.46$ ) than in that of persons with non-professional sports activity ( $23.63 \pm 2.44$ ). Values of  $21.89 \pm 2.36$  were obtained in the runners and  $24.21 \pm 2.31$  in basketball players. No statistically significant differences were obtained when we compared persons with non-professional sports activity with persons without sport activity, or with runners, and runners with persons with non-professional sports activity as a whole (*p*-values 0.177, 0.126, and 0.241, respectively). However, differences were found when we compared the group of runners and basketball players (*p*-value 0.048), observing higher percentages of individuals with the lowest BMI in runners (Table 3).

Regarding the PI of our population, the group of persons without sport activity belongs to the category “low linearity” ( $41.15 \pm 1.99$ ), and the persons with non-professional sports activity to “moderate linearity” ( $42.27 \pm 1.52$ ), both in the runners ( $42.94 \pm 1.66$ ) and in basketball players ( $42.02 \pm 1.38$ ). In this case, statistically significant differences have been obtained comparing between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity (*p*-value 0.001), between persons without sport activity and runners (*p*-value 0.009), and between persons without sport activity and basketball players (*p*-value 0.010). This did not happen when we compared runners and basketball players (*p*-value 0.403) (Table 3).

Regarding the CI, differences were obtained between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity (*p*-value <0.001), and also between runners and basketball players (*p*-value 0.010) and between persons without sport activity and basketball players. The CI of the persons without sport activity and runners were metriocormic ( $52.38 \pm 2.84$  and  $51.54 \pm 2.93$ , respectively). That of the persons with non-professional sports activity, in general, was brachycormic ( $50.38 \pm 2.84$ ) and that of the basketball players was brachycormic ( $50.63 \pm 2.70$ ) (Table 3).

The IRMI of our sample was classified as macroskeletal, since both persons without sport activity ( $91.51 \pm 11.10$ ), persons with non-professional sports activity ( $99.15 \pm 12.08$ ), and runners ( $94.19 \pm 12.20$ ) and basketball players ( $98.22 \pm 11.70$ ) fell into this category (Table 1). As happened with the CI, statistically significant differences were obtained when comparing persons with non-professional sports activity and persons without sport activity and also with basketball players (*p*-value 0.001 and 0.003, respectively). However, there were no statistically significant differences between runners and basketball players (*p*-value 0.793) (Table 3).

The IDC shows that the majority of the population falls within the lower extreme; both persons without sport activity ( $16.81 \pm 7.75$ ), as well as persons with non-professional sports activity ( $19.29 \pm 7.28$ ), and runners ( $8.03 \pm 0.60$ ) and basketball players ( $11.26 \pm 8.08$ ). Statistically significant differences were obtained when we compared between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity (*p*-value 0.017) and between persons without sport activity and runners (*p*-value 0.031), while no differences were obtained between runners and basketball players (*p*-value 0.227) or between persons without sport activity and basketball players (*p*-value 0.084) (Table 3).

#### 3.4. Body Composition Results of the Participants

The results show significant differences in the parameters of the body composition studied. When comparing between persons with non-professional sports activity and persons without sport activity, we observed differences in M% and R% (*p*-values < 0.001 and 0.003, respectively). If we compare runners and basketball players, differences are observed in all parameters of body composition, that is, in F%, M%, B%, and R% (*p*-values < 0.001, 0.026, 0.004, and 0.004, respectively), while in the case of persons without sport activity and runners, these differences lie exclusively in F% (*p*-value 0.001), and in the case of persons without sport activity and basketball players in M%, B%, and R% (*p*-values < 0.001, 0.002, and <0.001, respectively).

It was observed that the F% was less than 20% in all groups, with the results being relatively similar among the population of people without sport activity ( $17.33 \pm 3.66$ ), persons with non-professional sports activity ( $15.75 \pm 3.38$ ), and basketball players ( $17.20 \pm 3.46$ ), but very different in the case of runners ( $13.98 \pm 2.28$ ). Otherwise, when we analyzed the M%, it was observed that the group of persons without sport activity had the lowest value ( $32.57 \pm 2.84$ ) and runners the highest ( $34.49 \pm 2.74$ ). Simultaneously, in B%, the basketball players had the lowest value ( $26.80 \pm 2.94$ ) and the persons without sport activity the highest ( $28.14 \pm 3.25$ ). Finally, regarding the R%, the persons without sport activity had the lowest mean values ( $21.96 \pm 1.52$ ) and the runners the highest ( $23.55 \pm 1.29$ ) (Table 3).

#### 4. Discussion

This study's objective was to compare the kinanthropometry parameters between a group of persons without sport activity and another who usually does exercise, either basketball or running. We consider that basketball's sporting gesture enhances the whole body, while the sporting gesture of running leads to enhancement of the lower body. We are trying to establish the indices that really make differences. Therefore, we could facilitate the training work of these persons with non-professional sports activity by improving different factors. In the case of people without physical activity (S), we could promote the positive aspects of exercise to improve health [32,33]. These factors could also serve to select young athletes by sports analysts for each modality. In addition, the persons with non-professional sports activity could also choose the sport that most enhances these differentiating indices and parameters.

During the anamnesis before data collection, we observed that basketball players were the population group that had been practicing this sport for the longest time; also, they are the ones that dedicated more hours per week to it. This is probably because this physical activity is more promoted than running in schools, as it is a team sport that also requires great motor coordination, which improves the development of the child and promotes essential values such as companionship. We also observed that the basketball players had a lower average age than the rest of the groups. On the other hand, the runners were the ones with the highest average age and also, they are the ones who dedicated more days per week for training. As with other authors, such as Boyer [34] and DeVita [35], we have observed that this physical activity is really popular in the older age range. This is probably related to the fact that running does not require much time and can be done alone and at any time of the day, so many people do it as an escape valve from the daily routine and to maintain a good physical and mental state [36,37].

Our research has produced interesting data regarding anthropometric values and indices, especially regarding the PI, CI, IRMI, IDC, and M% of the sports population compared to the persons without sport activity. The PI, IDC, and M% of the persons with non-professional sports activity presented more suitable values than that of persons without sport activity, as happened in the investigations of Hermann [38], Mayr [39], Casazza [40], and Rancourt [7]. This can be a plus point when it comes to showing that the practice of physical exercise considerably favors our health. In fact, we think that we did not find statistically significant values in terms of F% among the group of persons without sport activity and sportspeople because all participants had a similar diet (Mediterranean diet without supplements). There is research that shows that the diets of some athletes are very questionable [41,42], and in our level of study there is not enough evidence that links adiposity with persons without sport activity behavior [4]. In addition, as the literature shows, basketball players tend to have more F% than players from other sports disciplines [8]. We consider that if our sports population had been exclusively high-level professionals, or had performed another sport apart from basketball, probably we would have found statistically significant data in terms of F%.

Most of the persons with non-professional sports activity in our sample had a PI cataloged as "moderate linearity" versus "low linearity" of the group of persons without sport activity. As Acero reflected in his studies [25], the PI reflects the relative mobility

degree that a person would have based on their weight and height. Therefore, based on our results, we could affirm that people who do sports regularly tend to be more agile than those who do not; among other things, it is probably because they are more used to moving than persons without sport activity.

Furthermore, the CI and the IRMI of our sample indicated that persons with non-professional sports activity tend to be brachycormic and macroskeletal compared to persons without sport activity, who tend to be metriocormic and macroskeletal, as has occurred in research by other colleagues [25]. We also found significant differences between the morphotypes of basketball players compared to the persons without sport activity. The basketball players analyzed tend to be brachycormic and metroskeletal, which means, a short upper trunk and lower extremities of average size in relation to their total height. Therefore, we could consider that these physical characteristics can be advantageous when practicing this sport, even more so considering that statistically significant results were also obtained that suggest that their wingspan and height in standing are higher than the average of the population. These results also coincide with those of other authors such as Popovic [43], Espinoza Navarro [44], and Sánchez Muñoz [45].

Having a height and wingspan higher than the average but still having a brachycormic and metroskeletal morphotype could be anthropometric characteristics that favored individuals who played basketball. Sports establishments increasingly undertake the premature search for sports talent, and the morphotype of the players has to be one of the characteristics to take into account [46].

Obviously, fitness is not everything; attitude and innate ability are a fundamental part of any sport, but it is true that, especially in the field of recruiting young basketball players, historically, there has been a tendency to select athletes based on their overall height. This idea was defended for a long time by authors such as Nadori, with whom we disagree, as does Abella [47,48]. We believe that it would be more beneficial to observe the entire set of anthropometric values of an individual to maximize their performance. That way, we could help persons with non-professional sports activity to choose which sport will be better for them according to their morphotype and we could promote the positive aspects of exercise to improve health [32,33].

## 5. Conclusions

In view of our results, we consider that the practice of sport, in general, helps to have more suitable rates and percentages, although we must not ignore that each individual's lifestyle has a notable influence on both. These results are consistent with those offered by other studies that have used the same ISAK methodology, so we could discuss whether the morphotype influences if an individual is more or less athletic, but there is no doubt that the regular practice of physical exercise improves our health.

We have found statistically significant differences in most of the anthropometric and kinanthropometric measurements obtained depending on whether the subjects are persons without sport activity or persons with non-professional sports activity. Moreover, observed in the latter category is how there are also differences according to the type of sport practiced, which further enhances the lower body or the whole body. Within our population, persons without sport activity tend to be metriocormic and macroskeletal, as is the case with runners, while basketball players tend to be brachycormic and metroskeletal. These indices could be helpful when it comes to cataloging athletes and training them and attracting sports talent.

We consider that this work could contribute to promoting sport with anthropometric indicator control. They could be used as a guide for training, since these amateur athletes do not usually follow a guided training. Thus, we could promote a healthy life against a sedentary lifestyle, and it can also encourage sedentary people to start a sport and monitor their possible improvement. In addition, this work could help people to choose a sport based on their anthropometric indices.

### 6. Strengths and Limitations of Study

The purpose of this research was to show possible anthropometric differences between physically inactive people and people who perform physical exercise continuously. The indices that mark these differences are healthier according to previous studies, so they constitute a useful tool for individual monitoring of continued physical practice for any individual who wants to do sports.

On the other hand, as far as the limitations of the study are concerned, we would have wanted to expand the sample. This was complicated by the difficulty of finding people who only perform a sporting activity that enhances their lower or upper body. Another thing was the impossibility of having more sophisticated apparatus (DEXA photon oscillometry) to improve our analysis regarding the fat mass that has not obtained significant results in this work.

**Author Contributions:** Conceptualization, D.J.N.H., A.M.P.P., R.M.; methodology, D.J.N.H., A.M.P.P., R.M.; formal analysis, D.J.N.H., A.M.P.P., R.M.; investigation, D.J.N.H.; writing—original draft preparation, D.J.N.H., A.M.P.P., R.M.; writing—review and editing, D.J.N.H., A.M.P.P., R.M.; supervision, A.M.P.P., R.M. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research was funded by the Extremadura Regional Government and the European Regional Development Fund (ERDF) through a grant to the research group [code CTS020, reference GR18182].

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted according to the Declaration of Helsinki's guidelines and approved by the Ethics Committee of Universidad de Extremadura (reference 169/2019 approval).

**Informed Consent Statement:** Not applicable.

**Data Availability Statement:** Not applicable.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

### References

1. Tremblay, M. Letter to the editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **2012**, *37*, 540–542. [CrossRef]
2. Tremblay, M.S.; Aubert, S.; Barnes, J.D.; Saunders, T.J.; Carson, V.; Latimer-Cheung, A.E.; Chastin, S.E.M.; Altenburg, T.M.; Chinapaw, M.J.M.; Aminian, S.; et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN)-Terminology Consensus Project process and outcome. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2017**, *14*, 1–17. [CrossRef] [PubMed]
3. Leavitt, M.O. Physical Activity Guidelines for Americans. U.S. Department of Health and Human Services. 2008. Available online: <https://health.gov/sites/default/files/2019-09/paguide.pdf> (accessed on 19 May 2021).
4. Biddle, S.J.H.; Bengoechea, E.G.; Wiesner, G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: A systematic review of reviews and analysis of causality. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2017**, *14*, 1–21. [CrossRef] [PubMed]
5. Masanovic, B.; Bavecic, T.; Bavecic, I. Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Junior Soccer and Volleyball Players from the Serbian National League. *Sport Mont* **2019**, *17*, 9–14. [CrossRef]
6. Thorp, A.A.; Owen, N.; Neuhaus, M.; Dunstan, D.W. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: A systematic review of longitudinal studies, 1996–2011. *Am. J. Prev. Med.* **2011**, *41*, 207–215. [CrossRef] [PubMed]
7. Rancourt, D.; Jensen, C.D.; Duraccio, K.M.; Evans, E.W.; Wing, R.R.; Jelalian, E. Successful weight loss initiation and maintenance among adolescents with overweight and obesity: Does age matter? *Clin. Obes.* **2018**, *8*, 176–183. [CrossRef]
8. Turna, B.; Kılınç, F. Comparison of Some Biomotoric Properties and Anthropometric Measurements of Male Basketball and Football Players. *J. Educ. Train. Stud.* **2018**, *6*, 118–122. [CrossRef]
9. Thompson, W.R.; Sallis, R.; Joy, E.; Jaworski, C.A.; Stuhr, R.M.; Trilk, J.L. Exercise Is Medicine. *Am. J. Lifestyle Med.* **2020**, *14*, 511–523. [CrossRef] [PubMed]
10. Organización Mundial de la Salud. El Estado Fis. uso e Interpret. la Antropometria: Informe de un Comité de Expertos de la OMS. 1995. Available online: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42132/WHO\\_TRS\\_854\\_spa.pdf;jsessionid=86AB82E4A33B1061374E36BA2DCDE1F7?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42132/WHO_TRS_854_spa.pdf;jsessionid=86AB82E4A33B1061374E36BA2DCDE1F7?sequence=1) (accessed on 20 May 2021).
11. Ekelund, U.; Steene-Johannessen, J.; Brown, W.J.; Fagerland, M.W.; Owen, N.; Powell, K.E.; Bauman, A.; Lee, I.M.; Ding, D.; Heath, G.; et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet* **2016**, *388*, 1302–1310. [CrossRef]
12. Cruz, J.R.A.; Dolores, C.M.; Herrero de Lucas, A.; Rianza, L.M.; Pascual, C.M.; Marzañido, J.P.; Quintana, M.S.; Belando, J.E.S. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo

- español de cineantropometría (grec) de la federación española de medicina del deporte (femedede). Versión 2010. *Med. Del Deport.* **2010**, *27*, 330–343.
13. Herrero De Lucas, Á. Cineantropometría: Composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad física en equipos de la comunidad autónoma de Madrid. *Arch. Med. Del Deport.* **2007**, *24*, 65–69.
  14. Martínez-Sanz, J.M.; Mielgo-Ayuso, J.; Urdampilleta, A. Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados. *Rev. Española de Nutr. Hum. Y Dietética* **2012**, *16*, 130–136. [CrossRef]
  15. Galiano, D.; Ruiz, C.; Comaposada, J. Estudio cineantropométrico en jugadores de baloncesto de raza blanca y negra. *Apunt. Med. L'esport* **1984**, *21*, 163–173.
  16. Alvero Cruz, J.R.; Fernández Pastor, V.J.; Fernández Pastor, J.M.; Diego Acosta, A.M.; García Romero, J.C. Correlaciones cineantropométricas entre sujetos deportistas y sedentarios. *Apunts* **1992**, *29*, 283–290.
  17. Landry, B.W.; Driscoll, S.W. Physical activity in children and adolescents. *PM R* **2012**, *4*, 826–832. [CrossRef]
  18. Stojanović, E.; Stojiljković, N.; Scanlan, A.T.; Dalbo, V.J.; Berkelmans, D.M.; Milanović, Z. The Activity Demands and Physiological Responses Encountered During Basketball Match-Play: A Systematic Review. *Sport. Med.* **2018**, *48*, 111–135. [CrossRef] [PubMed]
  19. Ferioli, D.; Bosio, A.; Bilsborough, J.C.; La Torre, A.; Tornaghi, M.; Rampinini, E. The Preparation Period in Basketball: Training Load and Neuromuscular Adaptations. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* **2018**, *13*, 991–999. [CrossRef]
  20. Hu, X.; Mo, S.; Qu, X. Basketball Activity Classification Based on Upper Body Kinematics and Dynamic Time Warping. *Int. J. Sports Med.* **2020**, *41*, 255–263. [CrossRef]
  21. Schache, A.G.; Dorn, T.W.; Williams, G.P.; Brown, N.A.T.; Pandy, M.G. Lower-limb muscular strategies for increasing running speed. *J. Orthop. Sports Phys.* **2014**, *44*, 813–824. [CrossRef]
  22. Nicola, T.L.; Jewison, D.J. The Anatomy and Biomechanics of Running. *Clin. Sports Med.* **2012**, *31*, 187–201. [CrossRef]
  23. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica. 2005. Available online: <https://antrofor.files.wordpress.com/2020/02/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf> (accessed on 14 January 2021).
  24. Esparza Ros, F.; Vaquero Cristobal, R.; Marfell Jones, M. *Protocolo Internacional Para La Valoración Antropométrica*; Universidad Católica de Murcia (UCAM), Ed.; UCAM Univer: Murcia, Spain, 2019; ISBN 978-84-16045-28-0.
  25. Jauregui, J.A.A. Antropometría Biomecánica: Codificación Vertical de Macro-índices Corporales. *Inst. Investig. Soluc. Biomecánicas* **2013**. Available online: <https://g-se.com/antropometria-biomecanica-codificacion-vertical-de-macro-indices-corporales-bp-K57cfb26d59295> (accessed on 14 January 2021).
  26. Rothman, K.J. BMI-related errors in the measurement of obesity. *Int. J. Obes.* **2008**, *32*, 56–59. [CrossRef] [PubMed]
  27. Dreimüller, N.; Lieb, K.; Tadić, A.; Engelmann, J.; Wollschläger, D.; Wagner, S. Body mass index (BMI) in major depressive disorder and its effects on depressive symptomatology and antidepressant response. *J. Affect. Disord.* **2019**, *256*, 524–531. [CrossRef] [PubMed]
  28. Nyholm, M.; Gullberg, B.; Merlo, J.; Lundqvist-Persson, C.; Råstam, L.; Lindblad, U. The validity of obesity based on self-reported weight and height: Implications for population studies. *Obesity* **2007**, *15*, 197–208. [CrossRef] [PubMed]
  29. González-Gross, M.; Meléndez, A. Sedentarism, active lifestyle and sport: Impact on health and obesity prevention. *Nutr. Hosp.* **2013**, *28*, 89–98. [PubMed]
  30. Zhao, S.; Li, X.; Xiang, S.-T.; Xie, L.; Kang, R.; Li, L.; Xiao, Z.; Zhong, Y. Changes in the age-specific body mass index distribution among urban children between 2002 and 2018 in Changsha, China. *Transl. Pediatr.* **2021**, *10*, 502–509. [CrossRef] [PubMed]
  31. Frankenfield, D.C.; Rowe, W.A.; Cooney, R.N.; Smith, J.S.; Becker, D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. *Nutrition* **2001**, *17*, 26–30. [CrossRef]
  32. Dimitri, P.; Joshi, K.; Jones, N. Moving more: Physical activity and its positive effects on long term conditions in children and young people. *Arch. Dis. Child.* **2020**, *105*, 1035–1040. [CrossRef] [PubMed]
  33. Chaput, J.P.; Gray, C.E.; Poitras, V.J.; Carson, V.; Gruber, R.; Olds, T.; Weiss, S.K.; Gorber, S.C.; Kho, M.E.; Sampson, M.; et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **2016**, *41*, 266–282. [CrossRef] [PubMed]
  34. Boyer, K.A.; Silvermail, J.E.; Hamill, J. Age and sex influences on running mechanics and coordination variability. *J. Sports Sci.* **2017**, *35*, 2225–2231. [CrossRef] [PubMed]
  35. DeVita, P.; Fellin, R.E.; Seay, J.F.; Ip, E.; Stavro, N.; Messier, S.P. The relationships between age and running biomechanics. *Med. Sci. Sports Exerc.* **2016**, *48*, 98–106. [CrossRef]
  36. Scheerder, J.; Breedveld, K.; Borgers, J. *Running Across Europe: The Rise and Size of One of the Largest Sport Markets*; Palgrave Macmillan: London, UK, 2015; ISBN 978-1-349-49601-3.
  37. Rothschild, C.E. Primitive running: A survey analysis of runners' interest, participation, and implementation. *J. Strength Cond. Res.* **2012**, *26*, 2021–2026. [CrossRef] [PubMed]
  38. Herrmann, K. Rehabilitation for patients with obesity. *Rehabilitation* **2020**, *59*, 120–132.
  39. Mayr, H.L.; Cohen, E.; Isenring, E.; Scenen, S.; Marshall, S. Multidisciplinary lifestyle intervention in children and adolescents: Results of the project GRIT (Growth, Resilience, Insights, Thrive) pilot study. *Bmc Pediatr.* **2020**, *20*, 1–16. [CrossRef]
  40. Casazza, K.; Brown, A.; Astrup, A.; Bertz, F.; Baum, C.; Brown, M.B.; Dawson, J.; Durant, N.; Dutton, G.; Fields, D.A.; et al. Weighing the Evidence of Common Beliefs in Obesity Research Krista. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **2015**, *55*, 2014–2053. [CrossRef] [PubMed]



41. Baranauskas, M.; Jablonskienė, V.; Abaravičius, J.A.; Stukas, R. Actual nutrition and dietary supplementation in lithuanian elite athletes. *Medicina* **2020**, *56*, 247. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
42. Devrim-Lanpir, A.; Hill, L.; Knechtle, B. Efficacy of popular diets applied by endurance athletes on sports performance: Beneficial or detrimental? A narrative review. *Nutrients* **2021**, *13*, 491. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
43. Popovic, S.; Bjelica, D.; Jaksic, D.; Hadzic, R. Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and volleyball players. *Int. J. Morphol.* **2014**, *32*, 267–274. [[CrossRef](#)]
44. Espinoza-Navarro, O.; Lizana, P.A.; Gómez-Bruton, A.; Brito-Hernández, L.; Lagos-Olivos, C. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite pan-american race walking 20K. *Int. J. Morphol.* **2019**, *37*, 1220–1225. [[CrossRef](#)]
45. Muñoz, C.S.; Muros, J.J.; Belmonte, O.L.; Zabala, M. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite male young runners. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 674. [[CrossRef](#)]
46. Zhao, K.; Hohmann, A.; Chang, Y.; Zhang, B.; Pion, J.; Gao, B. Physiological, anthropometric, and motor characteristics of elite Chinese youth athletes from six different sports. *Front. Physiol.* **2019**, *10*, 1–12. [[CrossRef](#)]
47. Nadori, L. Il talento e la sua selezione. *Riv. Di Cult. Sport.* **1983**, *1*, 17–22.
48. del Campo, M.A.; Sánchez, R.E.; Sospedra, I.; Norte-Navarro, A.; Martínez-Rodríguez, A.; Martínez-Sanz, J. Características cineantropométricas en jugadores de baloncesto adolescentes. *Rev. Esp. Nutr. Hum. Y Diet.* **2016**, *20*, 23–31. [[CrossRef](#)]



- Capítulo 3 -

**Perfil**

**antropométrico y cineantropométrico**  
**diferenciador de**  
**una población sedentaria**  
**con una deportista amateur**



### **3.1. Resumen.**

A partir de los resultados obtenidos en los capítulos anteriores hemos detectado diferencias antropométricas y cineantropométricas en función del sexo, estilo de vida, modalidad deportiva y tren empleado, pero no analizamos los parámetros de manera global. Es por ello, por lo que en este capítulo realizaremos un análisis multivariante de los resultados obtenidos, para así estudiar globalmente los parámetros medidos y definir qué variables explican los perfiles de los sujetos.

A partir de los resultados obtenidos en el capítulo 1, y siguiendo la misma metodología, se analizaron en una población de 574 personas con edades comprendidas entre los 18 y los 42 años, un total de 19 variables antropométricas, 5 variables cineantropométricas y 5 índices corporales transversales. Se clasificó la población en tres categorías; deportistas amateurs con predominio del tren superior e inferior, deportistas amateurs con predominio principalmente del tren inferior y grupo control de sedentarios. Con el fin de unificar conceptos se realizó un análisis estadístico multivariante mediante análisis factorial exploratorio (AFE), gracias al cual se obtuvieron 5 variables diferenciadoras como son; la masa grasa (%G), la masa muscular (%M), la masa ósea (%O), los pliegues corporales y la corpulencia. Además, se realizaron pruebas estadísticas de tipo ANOVA de 1 factor uni y multivariante, tamaño de efecto y análisis discriminante, todo con el fin de analizar la posible existencia de significación estadística entre ellos.

Los resultados obtenidos mostraron que cada modalidad deportiva presenta un perfil diferente al resto. Los deportistas amateurs con predominio del tren superior e inferior presentan un mayor Índice de Masa Corporal (IMC) y un menor Índice Relativo de los Miembros Inferiores (IRMI), además de mayor %M y corpulencia que aquellos deportistas con predominio principalmente del tren inferior. Por otro lado, cabe destacar que, el grupo control de sedentarios presentó valores superiores en lo referente a los pliegues y la %G.

**Palabras clave:** análisis multivariante, tren inferior, tren superior, %G, %M, %O, AFE

### **3.1. Abstract.**

As we saw in the previous chapters, through anthropometric and cineanthropometric results, statistically significant, we have detected differences in body measurements according to sex, lifestyle and the different sports modalities observed depending on whether, in their characteristic biomechanical gestures, the combined use of the upper and lower train predominates or if the lower train is mainly used.

Previously, anthropometric and cineanthropometric parameters were not analyzed globally, with a multivariate analysis. We consider it necessary in this chapter to carry out a multivariate study of the results obtained, in order to analyze globally all the measured parameters and obtain which variables explain compared to the others the profiles of the subjects depending on sex, lifestyle and / or type of sports modality and the predominant train in recreational sport.

Based on the results obtained in Chapter 1, and following the same methodology, a total of 19 anthropometric variables, 5 cineanthropometric variables and 5 body indices were analyzed in a cross-sectional and multivariate manner in a population of 574 people aged between 18 and 42 years. In order to unify concepts, a multivariate statistical analysis was performed using exploratory factor analysis (EFA). 5 differentiating variables were obtained, such as fat mass (%G), muscle mass (%M), bone mass (%O), body folds and corpulence. We chose to classify the population into three categories: amateur athletes with predominance of the upper and lower train, amateur athletes with predominance mainly of the lower train and sedentary control group. ANOVA-type statistical tests of 1 single and multivariate factor, effect size and discriminant analysis were applied to them, all in order to analyze the possible existence of statistical significance between them.

The results obtained showed that each sport modality presents a different profile from the rest. Amateur athletes with a predominance of the upper and lower train have a higher Body Mass Index (BMI) and a lower Relative Index of the Lower Limbs (RILL), in addition to greater %M and corpulence than those athletes with predominance mainly of the lower train. On the other hand, it should be noted that the sedentary control group presented higher values in terms of folds and %G.

**Keywords:** multivariate analysis, lower train, upper train, %G, %M, %O, EFA

### 3.2. Introducción.

Los resultados que hemos obtenido en los capítulos anteriores refuerzan el valor del estudio de los valores antropométricos y cineantropométricos. Su interpretación puede resultar útil en muchos ámbitos, especialmente en el sanitario, ya que a partir de ellos podemos controlar y tratar de mejorar algunos parámetros para favorecer la salud de la población, tanto a nivel físico<sup>(1,2)</sup> como psíquico<sup>(3,4)</sup>. Aunque también podrían ser útiles en el ámbito deportivo a nivel profesional a la hora de evaluar cómo evolucionan las mismas en función de los entrenamientos<sup>(5-7)</sup>, aunque debemos recordar que en nuestra investigación nos centramos solo en deportistas de nivel amateur.

La práctica regular de ejercicio físico favorece un estado de salud más favorable que la vida sedentaria, tanto a nivel físico<sup>(8-11)</sup> como emocional<sup>(10-14)</sup>, es por ello por lo que cada vez más se promocionan hábitos de vida saludable en la población, ya que se sabe que al realizar ejercicio físico de manera moderada mejora la calidad de vida, mientras que la inactividad física suele ir asociada a la mala salud físico-emocional<sup>(2,3,8,10-15)</sup>.

En el desarrollo del capítulo 1 nos centramos en la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las variables antropométricas y los valores cineantropométricos de una población de 574 personas en función del sexo, el estilo de vida y las distintas modalidades deportivas practicadas con fines recreativos. Por otro lado, en el capítulo 2, tratamos de hallar diferencias estadísticamente significativas entre las distintas modalidades deportivas observadas en función de si en su gesto biomecánico predominante se usaba tanto el tren superior como el inferior o si se emplea principalmente el tren inferior.

Existen multitud de artículos científicos que emplean la metodología de la ISAK para el análisis de los valores antropométricos e índices cineantropométricos en distintas modalidades deportivas<sup>(16-22)</sup>, pero no hemos localizado ninguna publicación que analice de manera global a individuos deportistas no profesionales que practiquen una modalidad deportiva concreta que requiera el uso o bien del tren superior e inferior o bien principalmente del tren inferior.

Debido a ello, en el transcurso de este capítulo realizaremos un análisis multivariante para tratar de obtener un perfil diferenciador según el sexo, el estilo de vida y el tipo de tren empleado en función de los requisitos biomecánicos más habituales en un determinado deporte.

## CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

### **3.3. Objetivos.**

Nuestro objetivo general en este capítulo es el de analizar e interpretar de manera global y con mayor precisión qué factores explican la variedad de resultados encontrados en los capítulos anteriores, con el fin de simplificar la comprensión de las diferencias encontradas previamente en las variables cineantropométricas e índices corporales.

Además, pretendemos obtener un perfil de las personas con comportamiento sedentario por una parte y por otra un perfil de los deportistas y dentro de estos de los deportes con predominio del tren inferior y superior o principalmente tren inferior, así como de cada modalidad deportiva teniendo en cuenta que practican el deporte de forma recreativa.



### **3.4. Materiales y Métodos.**

#### ➤ **3.4.1. Búsqueda bibliográfica.**

La búsqueda bibliográfica de este capítulo se realizó principalmente en los motores de búsqueda online de libre acceso; PubMed®, Scopus®, ResearchGate® y Google Scholar®, mediante Medical Subject Headings (MeSH) para así proporcionar una terminología jerárquicamente organizada para la indexación y catalogación de información biomédica. Además, se emplearon los operadores booleanos; “AND”, “OR” y “NOT” para indagar en términos concretos como puede ser el de los análisis multivariantes.

#### ➤ **3.4.2. Muestra y grupos de estudio.**

Para la elaboración de este capítulo fueron analizados un total de 574 personas a quienes se categorizó en tres grupos en función de su estilo de vida:

– **Grupo control** → Formado por 73 personas, de las cuales 24 eran hombres y 49 mujeres, quienes se caracterizaban por no practicar ninguna modalidad deportiva de manera regular.

– **Grupo tren superior e inferior** → Formado por 307 personas, 200 hombres y 107 mujeres, que practicaban de manera habitual alguna modalidad deportiva con fines meramente recreativos. Estos deportes debían caracterizarse por tener gestos biomecánicos<sup>(23)</sup> en los que es necesario el uso tanto del tren superior como el inferior; airsoft<sup>(24)</sup>, baloncesto<sup>(25)</sup>, balonmano<sup>(26)</sup>, canoa<sup>(27)</sup>, capoeira<sup>(28)</sup>, crossfit<sup>(29)</sup>, fútbol americano<sup>(22)</sup>, gimnasio<sup>(30)</sup>, natación<sup>(18)</sup>, rugby<sup>(17)</sup> y voleibol<sup>(19)</sup>.

– **Grupo principalmente tren inferior** → Formado por 194 personas, 136 hombres y 58 mujeres, que practicaban de manera habitual alguna modalidad deportiva con fines meramente recreativos. Estos deportes debían caracterizarse por tener gestos biomecánicos<sup>(23)</sup> en los que predomina el uso principal del tren inferior, a saber; caminar<sup>(20)</sup>, ciclismo<sup>(21)</sup>, fútbol<sup>(31)</sup> y correr<sup>(32)</sup>.

#### ➤ **3.4.3. Criterios de inclusión.**

Los criterios de inclusión de este apartado fueron los mismos que los del capítulo 1 ([ver Capítulo 1](#)). En el caso de la subpoblación el motivo por el que seleccionamos las modalidades deportivas de baloncesto y correr fue que pretendíamos comparar deportes que requiriesen del uso del tren superior e inferior, como ocurre en el baloncesto al producirse el desplazamiento del cuerpo con el tren inferior mientras se maniobra con la pelota con el tren superior<sup>(8,15,74)</sup>, y otro en el que se emplea de manera principal el tren inferior, tal y como ocurre al correr<sup>(55,75)</sup>.

## CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

### ➤ **3.4.4. Documentación legal.**

La documentación legal de este apartado se realizó del mismo modo que en el capítulo 1 ([ver Capítulo 1 y Anexos](#)).

### ➤ **3.4.5. Métodos estadísticos empleados.**

Los datos fueron recogidos en una base de datos informática mediante el software; Microsoft Office Excel 2007®, aunque posteriormente fueron procesados estadísticamente con el sistema IBM-SPSS Statistics versión 25<sup>(36)</sup>, empleando las siguientes técnicas y test estadísticos con un intervalo de confianza del 5% ( $p < 0,05$ ) y un nivel alto de significación con 1% ( $p < 0,001$ ):

- Análisis Factorial Exploratorio (AFE) para encontrar factores subyacentes comunes a las variables empíricamente medidas. Se usaron los test KMO y de Bartlett para diagnosticar previamente el cumplimiento de las condiciones que permiten el uso de AFE con este conjunto de datos.
- ANOVA de 1 factor en forma univariante y multivariante para estudiar la significación de las diferencias entre las medidas de las variables numéricas.
- Análisis discriminante a modo de método multivariante para estudiar las diferencias entre los distintos grupos de deportes.

Además, calculamos el tamaño del efecto en la *escala d de Cohen* para conocer la magnitud de los cambios observados en las variables medidas, siendo expresado como  $R^2$  en una escala 0-1, aunque a la hora de expresarlo lo hicimos en forma de porcentaje de varianza<sup>(37,38)</sup>.

### ➤ **3.4.6. Materiales empleados.**

Los materiales empleados para realizar este apartado fueron los mismos que los que empleamos en el capítulo 1 ([ver Capítulo 1](#)).

### ➤ **3.4.7. Protocolo de exploración, métodos de medición y variables de estudio.**

Tanto el protocolo de exploración como los métodos de medición y las variables de este apartado se realizaron del mismo modo que en el capítulo 1 ([ver Capítulo 1](#)).

### **3.5. Resultados.**

#### ➤ **3.5.1. Reducción de variables.**

Debido al elevado número de variables explicativas con altas intercorrelaciones entre sí y con el objetivo de obtener un perfil antropométrico concreto en cada grupo poblacional, recurrimos al procedimiento de **Análisis Factorial Exploratorio (AFE)**. Pretendíamos localizar factores que agruparan estas variables bajo la existencia de una dimensión teórica común. Su aplicación está legitimada ya que se cumplen los requisitos necesarios para ello; el Test de KMO (0,70) es bueno y existen una alta significación estadística (p-valor; >0,0001) en el Test de Esfericidad de Bartlett ( $\chi^2=16352,08$  / p-valor; 0,000000), lo cual garantiza la existencia de múltiples correlaciones entre las variables y que por lo tanto exista la posibilidad de encontrar factores comunes entre ellas.

Tras aplicar varios métodos de extracción, se realizó el **método de componentes principales con rotación Varimax**, para así minimizar el número de variables con cargas altas en cada factor. Gracias a ello se obtuvo un porcentaje elevado de variabilidad común ( $\approx 79\%$ ), por lo que se pudo determinar la existencia de cinco factores que agrupan a todas las variables ([Tabla 1](#)).

– **Factor 1; Masa grasa** → Se obtuvo un 21,7% de variabilidad explicada. Estaba compuesto por varios pliegues (abdominal, suprailíaco, subescapular, tricipital braquial y pectoral), la masa muscular e IDC, ya que todos ellos guardan relación con el **tejido graso** del organismo.

– **Factor 2; Masa muscular** → Se obtuvo un 20,5% de variabilidad explicada. Estaba compuesto por varias circunferencias (brazo, cadera, cintura, muslo y pantorrilla), la masa total, la masa muscular, la masa residual y el IMC, ya que todos guardan relación con el **tejido muscular** del organismo.

– **Factor 3; Masa ósea** → Se obtuvo un 12,6% de variabilidad explicada. Estaba compuesto por varios diámetros (bicondileo del fémur y estiloideo de la muñeca) además del %O, ya que todos ellos guardan relación con el **tejido óseo** del organismo.

– **Factor 4; Pliegues corporales** → Se obtuvo un 11,9% de variabilidad explicada. Estaba compuesto por varios pliegues (muslo, pantorrilla y bicipital braquial), siendo estos los **pliegues principales del tren inferior y del tren superior**.

– **Factor 5; Corpulencia** → Se obtuvo un 11,9% de variabilidad explicada. Estaba compuesto por varias mediciones (estatura en bipedestación, estatura en sedestación y envergadura), ya que todas ellas guardan relación con la **corpulencia**.

### CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

Existen **ciertas variables que han sido excluidas del método AFE** al estar muy relacionadas unas con las otras, por ejemplo, el IP, el cual resultaba estar altamente correlacionado con el IMC ( $r=0,90$ ). Otra variable descartada fue el valor de Densidad Corporal de Jackson y Pollock, ya que se relaciona matemáticamente con el IDC ( $r=-1$ ). Además de ellos, optamos por suprimir tanto el IC como el IRMI, ya que están relacionados entre sí ( $r=0,99$ ), por lo que para los análisis posteriores solo uno de estos dos valores será tenido en cuenta, para así evitar efectos de colinealidad.

Variable	Comunalidad	F1	F2	F3	F4	F5
Pliegue abdominal	0,854	0,894	-	-	-	-
Pliegue supraíliaco	0,814	0,883	-	-	-	-
Pliegue subescapular	0,764	0,826	-	-	-	-
Pliegue tricpital braquial	0,609	0,743	-	-	-	-
Pliegue pectoral	0,626	0,747	-	-	-	-
Masa grasa	0,975	0,792	-	-	-	-
IDC	0,889	0,684	-	-	-	-
Masa muscular	0,970	-	0,911	-	-	-
Masa	0,987	-	0,730	-	-	-
Masa residual	0,960	-	0,716	-	-	-
IMC	0,954	-	0,761	-	-	-
Circunferencia brazo	0,838	-	0,867	-	-	-
Circunferencia cadera	0,727	-	0,662	-	-	-
Circunferencia cintura	0,651	-	0,597	-	-	-
Circunferencia muslo	0,627	-	0,553	-	-	-
Circunferencia pantorrilla	0,570	-	0,547	-	-	-
Masa ósea	0,985	-	-	0,858	-	-
Diámetro estiloides-muñeca	0,664	-	-	0,800	-	-
Diámetro bicondileo-fémur	0,709	-	-	0,776	-	-
Pliegue muslo	0,810	-	-	-	0,874	-
Pliegue pantorrilla	0,748	-	-	-	0,805	-
Pliegue bicipital braquial	0,501	-	-	-	0,586	-
Estatura bipedestación	0,919	-	-	-	-	0,914
Envergadura	0,850	-	-	-	-	0,874
Estatura sedestación	0,647	-	-	-	-	0,771
<b>%Varianza Explicada</b>		21,7%	20,5%	12,6%	11,9%	11,9%
<b>% Acumulado</b>		21,7%	42,2%	54,8%	66,7%	78,6%

Tabla 1. Análisis Factorial Exploratorio. Agrupación de variables empíricas en factores dimensionales comunes mediante el método de componentes principales con rotación Varimax.

F1 = Masa grasa, F2 = Masa muscular, F3 = Masa ósea, F4 = Pliegues corporales, F5 = Corpulencia,  
% = Tanto por ciento, IDC = Índice de Densidad Corporal e IMC = Índice de Masa Corporal

El resultado obtenido mediante el AFE valida la utilización de estas 5 dimensiones en lugar de las 25 variables empíricas desde las que se han extraído, logrando así una mayor simplificación a la hora de interpretar los modelos multivariantes explicativos que se usaran posteriormente, ya que implican aproximadamente un 80% de la información de todas las variables ([Tabla 1](#)).

Con los coeficientes asignados a cada variable en cada uno de los 5 factores se procedió a calcular las puntuaciones factoriales y estandarizadas de los participantes de nuestra muestra, en cada una de estas 5 variables ([Tabla 2](#)).

Variable		F1	F2	F3	F4	F5
<b>F1</b>	Pliegue abdominal	0,23	-0,03	-0,04	-0,09	-0,02
	Pliegue supraíliaco	0,24	-0,07	-0,02	-0,11	0,04
	Pliegue subescapular	0,19	-0,02	-0,05	-0,05	-0,01
	Pliegue tricipital braquial	0,18	-0,04	-0,01	-0,06	0,00
	Pliegue pectoral	0,15	-0,12	-0,07	0,11	0,15
	Masa grasa	0,16	0,02	0,02	-0,07	0,00
<b>F2</b>	IDC	0,10	-0,06	-0,07	0,19	0,03
	Masa muscular	-0,08	0,27	-0,15	-0,01	0,04
	Masa	0,02	0,10	0,06	-0,05	0,04
	Masa residual	0,01	0,10	0,06	-0,03	0,05
	IMC	0,01	0,18	0,09	-0,06	-0,18
	Circunferencia brazo	-0,05	0,27	-0,22	0,03	0,04
	Circunferencia cadera	0,00	0,13	0,04	0,00	-0,06
	Circunferencia cintura	0,08	0,12	0,00	-0,10	-0,07
	Circunferencia muslo	-0,12	0,13	0,02	0,19	-0,04
Circunferencia pantorrilla	-0,11	0,14	-0,01	0,18	-0,06	
<b>F3</b>	Masa ósea	-0,03	-0,10	0,35	-0,04	0,06
	Diámetro estiloides-muñeca	-0,03	-0,08	0,36	-0,04	-0,08
	Diámetro bicondíleo-fémur	-0,04	-0,07	0,37	-0,05	-0,08
<b>F4</b>	Pliegue muslo	-0,11	-0,01	0,03	0,39	0,00
	Pliegue pantorrilla	-0,08	0,02	-0,04	0,34	0,01
	Pliegue bicipital braquial	0,03	-0,03	-0,11	0,23	0,09
<b>F5</b>	Estatura bipedestación	0,02	-0,08	-0,02	0,01	0,36
	Envergadura	0,00	-0,09	0,01	0,04	0,34
	Estatura sedestación	0,02	-0,01	-0,16	0,05	0,33

Tabla 2. Análisis Factorial Exploratorio. Coeficientes de las variables empíricas en cada factor, utilizados para generar las puntuaciones factoriales estandarizadas.

F1 = Masa grasa, F2 = Masa muscular, F3 = Masa ósea, F4 = Pliegues corporales, F5 = Corpulencia, % = Tanto por ciento, IDC = Índice de Densidad Corporal e IMC = Índice de Masa Corporal

### CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

A pesar de que la muestra inicial de este proyecto constaba de 574 personas, es necesario advertir que la falta de datos en algunas de las variables empíricas utilizadas nos hizo reducir el tamaño de la muestra. Esto es habitual en los procedimientos multivariantes, donde la falta de un solo dato excluye al sujeto del análisis. Es por ello por lo que tan solo hemos podido obtener puntuaciones estandarizadas en 375 de los 574 de los participantes.

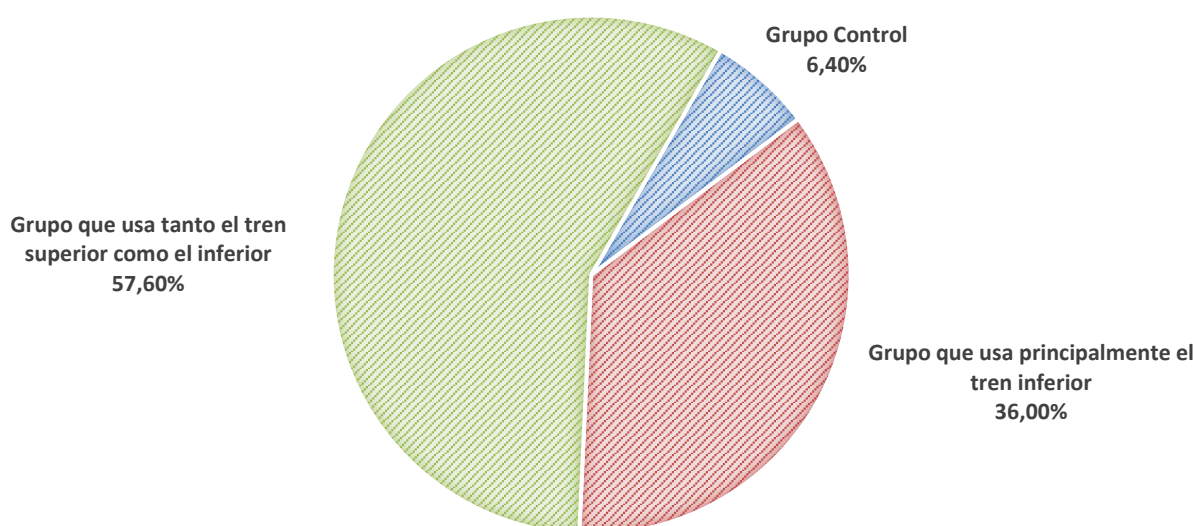
#### ➤ **3.5.2. Relación de las variables explicativas en función del tipo de deporte practicado.**

Empleando las 5 dimensiones factoriales mencionadas anteriormente junto a uno de los índices que relacionan la longitud de las extremidades inferiores con las del cuerpo (IC o IRMI) se pudo analizar la correlación de ellas, con el tipo de deporte practicado. Es por ello, por lo que decidimos dividir a la población en tres categorías ([Gráfica 1](#)):

– **Grupo sedentarios “control” (GS)** → Congregó a 24 individuos de los 73 participantes iniciales, suponiendo un 6,40% de la nueva población actual.

– **Grupo que usa principalmente el tren inferior (TI)** → Congregó a 135 individuos de los 194 participantes iniciales, suponiendo un 36,00% de la población actual.

– **Grupo que usa tanto el tren superior como el inferior (TSI)** → Congregó a 216 individuos de los 307 participantes iniciales, suponiendo un 57,60% de la población actual.



Gráfica 1. Correlación entre las dimensiones factoriales y el tipo de deporte practicado habitualmente.

A partir de esta clasificación de la población en los tres grupos antes mencionados se optó por verificar si existían diferencias estadísticamente significativas entre estas variables. La forma de hacerlo fue mediante un test **ANOVA univariante** en el que observamos lo siguiente ([Tabla 3](#)):

– **Factor 1 (grasa)** → Se produjo un acercamiento a la significación estadística (p-valor; <0,10) con un efecto pequeño (1,6%). Mediante el test post-hoc de Tukey se detectó significación estadística (p-valor; <0,05) que reflejaba un valor superior en el grupo control con respecto al resto de grupos.

– **Factor 2 (masa muscular)** → Se observaron diferencias altamente significativas (p-valor; <0,001) con un tamaño de efecto moderado-alto (9,4%). Mediante el test post-hoc de Tukey se detectó que el grupo de tren superior e inferior (p-valor; <0,01) presenta valores superiores al resto de grupos. Además, no se observaron diferencias entre el grupo control y el grupo que principalmente usaba el tren inferior (p-valor; >0,05).

– **Factor 3 (masa ósea)** → No se observaron resultados estadísticamente significativos al comparar a los grupos entre sí (p-valor; >0,05), a pesar de ser los valores medios generalmente superiores entre las personas del grupo control.

– **Factor 4 (pliegues corporales)** → Se observaron diferencias estadísticamente significativas (p-valor; <0,05) con un tamaño de efecto leve (2,1%). Mediante el test post-hoc de Tukey se detectó que el grupo control presentaba los valores más elevados de la población, siendo estadísticamente significativo al compararlo con el grupo de tren superior e inferior (p-valor; <0,05) y el grupo que usaba principalmente el tren inferior (p-valor; <0,05). Entre estos dos últimos grupos no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p-valor; >0,05). Hay que destacar que no se pudo realizar este análisis en función del sexo, ya que el pliegue pectoral no fue recogido en mujeres por lo quedaban descartadas al hacer el análisis.

– **Factor 5 (corpulencia)** → Se observaron diferencias estadísticamente significativas (p-valor; <0,01) con un tamaño de efecto moderado-leve (2,8%). Mediante el test post-hoc de Tukey se detectó que los del grupo de tren superior e inferior presentaban valores superiores a la media, mientras que los del grupo control y grupo que usaba principalmente el tren inferior los tenían por debajo de la media (p-valor; <0,05). Hay que destacar que, los integrantes de este último grupo presentaban cierta tendencia a la significación estadística (p-valor; <0,10), lo cual reflejaría que tenderían a tener menor corpulencia que el resto de la población.

### CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

Además, también observamos lo siguiente con respecto al:

- **IC** → Se observaron diferencias estadísticas altamente significativas (p-valor; <0,001) con un tamaño de efecto moderado-leve (3,7%). Mediante el test post-hoc de Tukey se detectó que los sujetos del grupo que usaba principalmente el tren inferior presentaban valores inferiores (p-valor; <0,01) que el resto de los individuos del grupo de tren superior e inferior y del grupo control. Mientras que entre estos dos últimos grupos no se observaron diferencias entre sí (p-valor; >0,05).
- **IRMI** → Se observaron diferencias estadísticas altamente significativas (p-valor; <0,001) con un tamaño de efecto moderado-leve (3,4%) siendo el grupo del tren inferior el que se diferencia de los otros dos (en este caso con un índice más alto al ser inverso al IC).

La existencia de diferencias globales muy significativas (p-valor; <0,001) entre grupos, quedó probada a través del resultado del **Test M-ANOVA**, ya que el efecto conjunto de la combinación lineal de todas las variables a la hora de comportarse de distinta forma en los grupos es de tipo moderada-alta (9,7%) ([Tabla 3](#)).

Variables	Principalmente Tren Inferior		Tren Superior e inferior		Control		ANOVA univariante		
	N	Media	N	Media	N	Media	F	p-valor	R <sup>2</sup>
<b>F1</b>	135	-0,02±1,01	216	-0,04±1,00	24	0,48±0,87	2,97	0,053	0,016
<b>F2</b>	135	-0,37±0,82	216	0,26±1,03	24	-0,28±0,88	19,36	<b>&lt;0,001</b>	0,094
<b>F3</b>	135	-0,04±0,89	216	0,01±1,09	24	0,16±0,73	0,46	0,629	0,002
<b>F4</b>	135	-0,01±0,97	216	-0,05±1,03	24	0,51±0,73	3,44	<b>0,033</b>	0,021
<b>F5</b>	135	-0,22±0,86	216	0,14±1,07	24	-0,02±0,88	5,35	<b>0,005</b>	0,028
<b>IC</b>	194	51,53±2,37	307	52,48±2,12	73	52,49±2,82	11,05	<b>&lt;0,001</b>	0,037
<b>IRMI</b>	194	94,52±9,65	307	90,88±8,15	73	91,09±11,04	10,12	<b>&lt;0,001</b>	0,034

Tabla 3. Análisis comparativo: ANOVA univariante. Diferencia en los factores y las variables explicativas entre los grupos establecidos según el tipo de deporte en función del tren empleado.

F1 = Masa grasa, F2 = Masa muscular, F3 = Masa ósea, F4 = Pliegues corporales, F5 = Corpulencia, IC = Índice Córnico e IRMI = Índice Relativo de los Miembros Inferiores

Esto motivó que se realizara un **análisis multivariante** para confirmar la veracidad de los perfiles detectados, empleando para ello la **metodología del Análisis Discriminante** por el procedimiento de los pasos sucesivos con la intención de encontrar una función que desde las variables explicativas diferencie a los tres grupos principales. Es decir; conocer que variables están más asociadas a cada uno de los tres grupos estudiados, para así minimizar los errores que se pudieran cometer a la hora de clasificar a los sujetos en alguna de estas tres categorías.



El análisis discriminante se realizó sobre los 375 individuos que presentaban puntuaciones estandarizadas y gracias al mismo encontramos un modelo que nos permite predecir en que grupo se clasificaría a un sujeto en función de sus variables predictoras.

Antes de seguir exponiendo nuestros resultados, habría que destacar que optamos por excluir al factor 3 (masa ósea) con motivo de la ausencia de significación y efecto dentro de la muestra, al igual que hicimos con el IRMI, ya que aporta la misma información que el IC.

Por tanto, a partir de este modelo observamos dos funciones, aunque solo la primera de ellas resulta altamente significativa (p-valor; <0,001), tanto que es capaz de explicar el 99,1% de las diferencias observadas en la población. Por otro lado, la función 2 no es estadísticamente significativa (p-valor; 0,754) y tan solo explica el 0,9% de las diferencias encontradas ([Tabla 4](#)).

Función discriminante	Autovalor	% de varianza	Correlación canónica	$\lambda$ Wilks	Chi <sup>2</sup>	p-valor
Función 1	0,172	99,1	0,383	0,85	59,52	<0,001
Función 2	0,002	0,9	0,039	1,00	0,56	0,754

Tabla 4. Análisis Discriminante. Significación de las funciones discriminantes del moldeo multivariante (N=375)

Por tanto, las variables que deberíamos tener en cuenta son el **factor 2 (masa muscular)**, el **factor 5 (corpulencia)** y el **IC**, ya que todas ellas presentan una alta significación estadística (p-valor; 0,001). Por otro lado, el **factor 1 (grasa)** y el **factor 4 (pliegues corporales)** quedarían excluidos en este modelo, ya que no tienen capacidad discriminadora suficiente como para ser considerados aptas (p-valor; >0,05) ([Tabla 5](#)).

Variables incluidas	$\lambda$ Wilks	F exacta	p-valor	Coeficientes estandarizados		Coeficientes de función de clasificación		
				Función 1	Función 2	Grupo principalmente tren inferior	Grupo Tren superior e inferior	Grupo Control
Factor 2; Masa muscular	0,91	19,36	<0,001	0,767	0,002	-2,13	-1,45	-2,04
Índice Córmico	0,87	13,26	<0,001	0,540	0,221	8,90	9,06	8,98
Factor 5; Corpulencia	0,85	10,30	<0,001	0,394	0,194	-3,10	-2,75	-2,92
Variables excluidas	$\lambda$ Wilks	F exacta	p-valor	Coeficientes estandarizados		Coeficientes de función de clasificación		
				Función 1	Función 2	Grupo principalmente tren inferior	Grupo Tren superior e inferior	Grupo Control
Factor 1; Masa grasa	0,84	2,99	>0,05	-0,121	0,693	-	-	-
Factor 4; Pliegues corporales	0,84	3,48	>0,05	0,094	0,659	-	-	-

Tabla 5. Análisis Discriminante por pasos. Variables incluidas y excluidas de la función discriminante. Coeficientes estandarizados y coeficientes de clasificación (N=375).

### CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

La eficacia de este modelo a la hora de clasificar a los sujetos se puede evaluar comparando el grupo predicho a cada sujeto con su grupo finalmente asignado, estableciendo así el porcentaje de acierto. En este caso **se catalogó correctamente a 245 de las 375 personas**, lo que supone un 65,3% de acierto, es decir; prácticamente 2/3 de la población.

El grado de eficacia parcial es mucho mayor dentro del **grupo tren superior e inferior**, ya que se catalogó correctamente a **184 de los 216 integrantes**, lo que supone un 85,2%, mientras que en el **grupo de principalmente tren inferior** fueron **61 de 135**, o lo que es lo mismo; un 45,2%. A los componentes del **grupo control** se les catalogó erróneamente en todos los casos, de los 24 totales, **16 como tren superior e inferior y 8 como principalmente tren inferior**, lo que supone un 66,7% y un 33,3% respectivamente. Esto es por la variabilidad entre los grupos, siendo esta estadísticamente significativa (p-valor; >0,01 / Test M de Box; 31,79 / F; 2,57 / p-valor; 0,002), tal y como queda de manifiesto al observar cómo se encuentran situados con respecto al centroide del grupo ([Figura 1](#)).

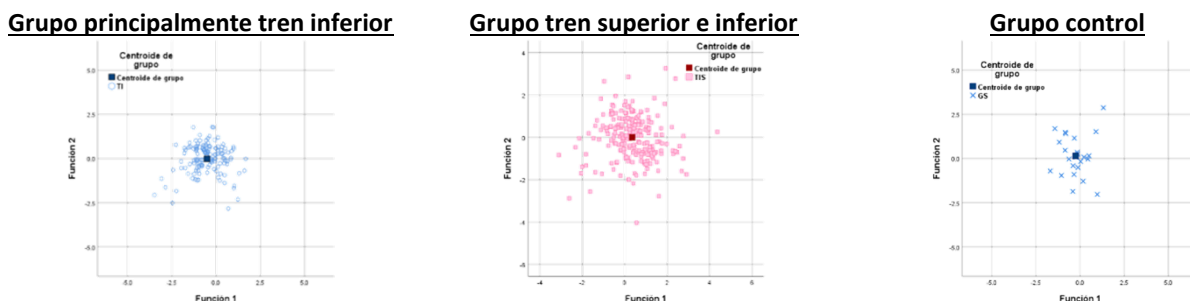


Figura 1. Gráficas de grupos separados. Variabilidad de los sujetos con respecto al centroide del grupo.

Podemos apreciar como la variabilidad de los casos del grupo tren superior e inferior es bastante más elevada que en los otros grupos, estando situados la mayoría de los casos a la derecha del eje central de la función discriminante, mientras que los del grupo principalmente tren inferior tienden a estar más bien a la izquierda del mismo eje ([Figura 2](#)).

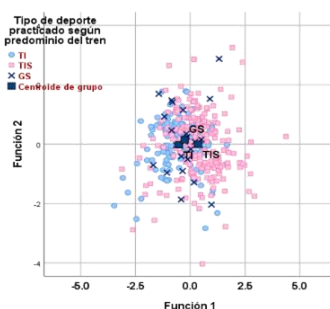


Figura 2. Diagrama de dispersión de todos los grupos.

TI = Grupo que usa principalmente tren inferior, TIS = Grupo que usa el tren superior e inferior, GS = Grupo control

Hubiera sido interesante incorporar el sexo como otro factor a estos modelos. Pero al obtener las puntuaciones de las variables de los cinco factores, la pérdida de casos que se quedan sin puntuación afecta sobre todo a las mujeres, tanto que, solo quedarían dentro del grupo TSI.

➤ **3.5.3. Relación de las variables explicativas en función del sexo.**

Debido a la imposibilidad de plantear el análisis desde la perspectiva de la influencia del género, realizamos un análisis de las variables entre hombres y mujeres, sin incluir el deporte.

Aunque existen diferencias significativas en todas las variables, exceptuando en el factor 1 (masa grasa), los tamaños de efecto son pequeños, lo que indica que las diferencias entre hombres y mujeres son pequeñas, y por tanto el sexo no es un elemento determinante. El mayor de estos efectos se localiza en el IC e IRMI, pero aun siendo el más elevado sigue siendo pequeño (2,6%) para ser tenido en cuenta ni en el conjunto de la población (Tabla 6), ni exclusivamente entre los deportistas (Tabla 7), por lo que parece ser que el sexo no es una variable demasiado determinante. A pesar de ello, parece apreciarse tendencia a que las mujeres presenten menor masa muscular, masa ósea, pliegues y corpulencia, pero mayor IC.

Variables	Hombres			Mujeres			ANOVA 1 way		
	N	M	±	N	M	±	F	p-valor	R <sup>2</sup>
Factor 1	358	-0,01	1,01	17	0,27	0,66	1,33 <sup>NS</sup>	0,249	0,004
Factor 2	358	0,02	1,00	17	-0,51	0,88	4,69*	0,031	0,012
Factor 3	358	0,03	1,00	17	-0,68	0,81	8,34**	0,004	0,022
Factor 4	358	0,03	1,01	17	-0,61	0,49	6,74*	0,011	0,018
Factor 5	358	0,03	0,99	17	-0,69	0,95	8,59**	0,004	0,023
IC	360	51,87	2,53	214	52,64	1,91	14,98**	<0,001	0,026
IRMI	360	93,28	10,01	214	90,22	7,35	15,10**	<0,001	0,026

Tabla 6. Análisis comparativo: ANOVA univariante. Diferencias en los factores y variables explicativas entre sexos. NS = No Significativo / \* = Significativo / \*\* = Altamente significativo

Variables	Hombres			Mujeres			ANOVA 1 way		
	N	M	±	N	M	±	F	p-valor	R <sup>2</sup>
Factor 1	351	-0,05	1,01	17	0,27	0,66	1,67 <sup>NS</sup>	0,197	0,005
Factor 2	351	0,05	1,01	17	-0,51	0,88	5,01*	0,026	0,014
Factor 3	351	0,02	1,01	17	-0,68	0,81	7,85**	0,005	0,022
Factor 4	351	-0,01	1,02	17	-0,61	0,49	5,92*	0,016	0,017
Factor 5	351	0,04	1,00	17	-0,69	0,95	8,51**	0,004	0,024
IC	501	51,87	2,52	165	52,59	1,54	11,19**	0,001	0,022
IRMI	501	93,25	10,00	165	90,32	5,74	12,8**	0,001	0,023

Tabla 7. Análisis comparativo: ANOVA univariante. Diferencias en los factores y variables explicativas entre sexos en deportistas. NS = No Significativo / \* = Significativo / \*\* = Altamente significativo

## CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

### ➤ **3.5.4. Diferencias entre las distintas disciplinas deportivas analizadas.**

Al analizar los 5 factores del AFE en cada una de las disciplinas deportivas observamos que en los siguientes deportes se aprecian resultados estadísticamente significativos ([Tabla 8](#)):

- **Airsoft** → Valores elevados en el factor 2 (masa muscular) y el factor 4 (pliegues corporales). Valores bajos en factor 1 (masa grasa). (p-valor; <0,01 y efecto grande del 20,8%).
- **Baloncesto** → Valores elevados en el factor 1 (masa grasa), el factor 3 (masa ósea) y el factor 5 (corpulencia). Valores bajos en factor 1 (masa grasa). (p-valor; <0,001) y efecto grande del 19%).
- **Balonmano** → Valores altos en factor 5 (corpulencia). Valores bajos en factor 4 (pliegues corporales). (p-valor; <0,001 y efecto grande del 15,6%).
- **Canoa** → Valores altos en el factor 2 (masa muscular). Valores bajos en el factor 1 (masa grasa) y el factor 4 (pliegues corporales). (p-valor; <0,001 y efecto muy grande del 38,9%).
- **Caminar** → Valores altos en el factor 1 (masa grasa). Valores bajos en el factor 3 (masa ósea) y en factor 5 (corpulencia). (p-valor; <0,001 y efecto muy grande del 34,8%).
- **Ciclismo** → Valores bajos en el factor 1 (masa grasa) y factor 2 (masa muscular). (p-valor; <0,001 y efecto muy grande del 41,2%).
- **Crossfit** → Valores altos en el factor 2 (masa muscular). Valores bajos en el factor 1 (masa grasa), el factor 3 (masa ósea), el factor 4 (pliegues corporales) y el factor 5 (corpulencia). (p-valor; <0,001 y efecto muy grande del 30,1%).
- **Fútbol** → Valores bajos en el factor 1 (masa grasa) y el factor 4 (pliegues corporales). (p-valor; <0,030 y efecto moderado del 5,5%).
- **Rugby** → Valores altos en factor 1 (masa grasa), factor 4 (pliegues corporales) y factor 5 (corpulencia). (p-valor; <0,001 y efecto grande del 20,8%).
- **Running** → Valores bajos en el factor 2 (masa muscular) y en el factor 5 (corpulencia). (p-valor; <0,001 y efecto grande del 23,7%).
- **Voleibol** → Valores altos en el factor 1 (masa grasa). Valores bajos en el factor 2 (masa muscular), además de en el factor 3 (masa ósea) y en el factor 4 (pliegues corporales). (p-valor; <0,001 y efecto muy grande del 33,2%).
- **Sedentarios** → Valores altos en el factor 1 (masa grasa) y en el factor 4 (pliegues corporales). (p-valor; <0,020 y efecto grande del 20,6%).

Cabe destacar que, en el caso del fútbol americano, el gimnasio, la capoeira y la natación no se observaron resultados estadísticamente significativos ([Tabla 8](#)).

Deportes	Factores						ANOVA medidas repetidas		
	N	F1	F2	F3	F4	F5	F	p-valor	R <sup>2</sup>
Airsoft	18	-0,53	0,65	-0,15	0,74	0,09	4,48**	0,003	0,208
Baloncesto	27	0,52	-0,09	0,57	-0,35	0,65	6,08**	<0,001	,190
Balonmano	33	0,06	0,04	-0,07	-0,35	0,76	5,92**	<0,001	,156
Caminar	32	1,16	0,06	-0,56	0,14	-0,45	16,56**	<0,001	,348
Canoa	17	-0,76	0,77	0,17	-0,72	-0,25	10,20**	<0,001	,389
Capoeira	3	-1,08	-0,01	0,67	0,16	-0,47	-	-	-
Ciclismo	11	-0,69	-0,96	0,01	0,03	-0,13	7,00**	<0,001	,412
Crossfit	47	-0,45	0,78	-0,41	-0,54	-0,46	19,80**	<0,001	,301
Fútbol	52	-0,44	-0,20	0,05	-0,31	0,02	2,96*	0,021	,055
Fútbol americano	15	0,65	0,37	0,87	1,40	0,06	1,97 <sup>NS</sup>	0,111	,123
Gimnasio	16	-0,07	-0,04	-0,27	-0,11	0,03	0,34 <sup>NS</sup>	0,848	,022
Natación	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Rugby	24	0,34	-0,15	0,26	1,16	0,55	6,05**	<0,001	,208
Correr	40	-0,23	-0,77	0,22	0,25	-0,37	12,12**	<0,001	,237
Voleibol	16	0,30	-0,31	-0,51	-0,94	0,02	7,44**	<0,001	,332
Sedentarios	24	0,49	-0,27	0,13	0,60	-0,10	5,97**	<0,001	,206

**Tabla 8. Análisis comparativo: ANOVA medidas repetidas.**

Diferencias en los factores y las variables explicativas entre cada modalidad deportiva.

NS = No Significativo / \* = Significativo / \*\* = Altamente significativo

## CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

### **3.6. Discusión.**

El objetivo de este capítulo era tratar de obtener un perfil individual mediante el cual pudiéramos catalogar a una persona dentro de un grupo u otro, es decir; como sedentario o deportista, y en este último caso, incluso si la modalidad deportiva en sí requiere del uso del tren superior e inferior o si principalmente lo hace del tren inferior.

Debido a los objetivos marcados y a la gran cantidad de variables estudiadas, intentamos por tratar de reducirlas para simplificar la interpretación de los resultados y tratar de obtener un perfil diferenciador. Por ello optamos por agrupar aquellas que guardaban correlación entre sí. Gracias al método de componentes principales con rotación Varimax pasamos de tener 25 variables a tan solo 5; la masa grasa, la masa muscular, la masa ósea, los pliegues corporales y la corpulencia. Tal y como suele ocurrir en los procedimientos multivariantes, la muestra inicial se vio reducida de 574 a 375 personas, debido a que la falta de un solo dato en una de las variables produce que no se pueda contar con los resultados de esa persona.

En nuestro estudio optamos por no medir el pliegue pectoral ya que en varios casos las mujeres se negaron a ello, por lo tanto, para evitar situaciones incómodas o que la recogida de datos quedara incompleta por abandono de las participantes, optamos por no medir el pliegue pectoral en mujeres. Al no tener esa medida recogida, no se pudo contar con los datos de dicha persona al realizar el AFE. Hubiera sido interesante incorporar el sexo como factor a estos modelos, pero la falta de medida de este pliegue lo impidió. Esto puede suponer una limitación de este trabajo. Aunque cabe destacar que al realizar el análisis de las variables solo por sexo nos ha permitido intuir que no es determinante, aun así, consideramos que sería conveniente medirlo en otros estudios futuros.

Consideramos que la obtención de los perfiles morfológicos de los diferentes grupos de estudio podría ser útil para cualquier persona que quisiera iniciarse en la práctica deportiva, ya que ello nos permite tener una visión general de las características comunes de los deportistas que realizan diferentes disciplinas e incluso de las personas que no realizan ejercicio físico.

Recordemos que, la población que hemos analizado está formada por personas jóvenes con comportamiento sedentario y deportistas amateur que no son profesionales, lo cual nos permite valorar las diferencias en las medidas corporales entre dichos grupos. En relación a esto, tras realizar el ANOVA univariante<sup>(37,38)</sup> observamos que las personas sedentarias tienden a presentar valores más elevados en las variables relacionadas con la grasa y menores en cuanto a los pliegues se refiere. Estos resultados apoyan la idea de multitud de autores de que la práctica regular de ejercicio físico, independientemente de la modalidad deportiva escogida, favorece la salud general de un individuo<sup>(8,10-13,15,35,39,40,42-52)</sup>, algo con la cual estamos completamente de acuerdo.

Al igual que hicieron autores como Masanovic<sup>(49)</sup> y Campa<sup>(53)</sup> observamos que las personas que practican deportes en los que se usa el tren superior e inferior tienden a presentar valores superiores en los factores de masa muscular y corpulencia. La diferencia entre nuestra investigación y la de nuestros compañeros fue que en nuestro caso la muestra estaba formada por deportistas de nivel amateur, mientras que en las suyas la población era deportista a nivel federativo e incluso profesional. Aun así, observamos lo mismo, y es que; la práctica regular de ejercicio físico favorece los valores relacionados con la masa muscular y la corpulencia, independientemente de si la persona que lo practica lo hace de manera recreativa o con fines competitivos.

Otros autores como Acero<sup>(54-58)</sup> observaron que los deportistas que practican deportes en los que se usa principalmente el tren inferior tienden a presentar un menor IC y un mayor IRMI que aquellos que emplean el tren superior e inferior. Nosotros observamos lo mismo, pero de nuevo con la salvedad de que en nuestro caso la población analizada no estaba federada, sino que practicaba alguna modalidad deportiva concreta de manera meramente recreativa.

A tenor de nuestros resultados y una vez que conocemos el perfil de cada uno de los deportes analizados en este trabajo, podemos afirmar que existen diferencias entre los morfotipos de los deportistas en función de la modalidad deportiva que realizan de manera habitual, siempre con fines recreativos. Por tanto, podríamos emplear estos conocimientos para aconsejar a la población acerca de que deporte le sería más conveniente en función de su morfotipo o de sus objetivos personales.

## CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

Los estudios previos que hemos podido revisar suelen analizar las características antropométricas de un individuo por separado<sup>(61,63,66,69,70)</sup>, mientras que en nuestro caso las analizamos en conjunto. Esta podría ser el punto de partida para futuras investigaciones al respecto, pudiendo ser también útil para la captación de talento deportivo en edades tempranas. De este modo, se podría tratar de reconocer de manera precoz posibles futuros deportistas de élite, para potenciar sus propias características antropométricas y hacer que alcancen su mayor rendimiento deportivo de manera rápida y continuada en el tiempo<sup>(7,59-71)</sup>. Aunque esta hipótesis puede resultar muy polémica, ya que independientemente de si un individuo tiene buenas aptitudes para realizar una determinada modalidad deportiva, si no cuenta con la actitud correcta es muy probable que nunca consiga desarrollar todo su potencial<sup>(69)</sup>.



### **3.7. Conclusiones.**

**1)** El método AFE determina la existencia de 5 factores que engloban a las 25 variables que analizamos en un principio, aunque de esos 5 solo podemos destacar a 3 de ellos como discriminatorios; factor 2 (masa muscular), factor 5 (corpulencia) y el IC.

**2)** El perfil de las personas sedentarias reflejó valores superiores en lo referente al factor 1 (grasa), al factor 3 (masa ósea) y al factor 4 (pliegues corporales).

**3)** El perfil de las personas deportistas amateur que emplean el tren superior e inferior reflejó que presentaban los valores superiores en lo referente al factor 2 (masa muscular) y al factor 5 (corpulencia).

**4)** El perfil de las personas deportistas amateur que emplean principalmente el tren inferior reflejó que los valores del factor 5 (corpulencia) estaban por debajo de la media y que había tendencia a la significación estadística. Además, presentaban valores inferiores en el IC y superiores en cuanto al IRMI.

**5)** No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el factor 2 (masa muscular) entre los sedentarios y los deportistas que emplean principalmente el tren inferior.

**6)** No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el factor 4 (pliegues corporales) entre los deportistas de tren superior e inferior y los de principalmente el tren inferior.

## CAPÍTULO 3

Daniel Jonathan Navas Harrison

### 3.8. Bibliografía.

1. Frankenfield DC, Rowe WA, Cooney RN, Smith JS, Becker D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. *Nutrition*. 2001;17(1):26-30.
2. Ng CDM Elliott MR, Riosmena F, Cunningham SA. Beyond recent BMI: BMI exposure metrics and their relationship to health. *Popul Health*. 2020;11.
3. Herhaus B, Kersting A, Brähler E, Petrowski K. Depression, anxiety and health status across different BMI classes: A representative study in Germany. *J Affect Disord*. 2020;276(1):45-52.
4. Dreimüller N, Lieb L, Tadic A, Engelmann J, Wollschläger D, Wagner S. Body mass index (BMI) in major depressive disorder and its effects on depressive symptomatology and antidepressant response. *J Affect Disord*. 2019;256(1):524-31.
5. Wang J, Thornton JC, Kolesnik S, Pierson RN. Anthropometry in Body Composition. An overview. *Ann N Y Acad Sci*. 2006;904(1):317-26.
6. Sieghartsleitner R, Zuber C, Zibung M, Conzelmann A. Science or Coaches' Eye? - Both! Beneficial Collaboration of Multidimensional Measurements and Coach Assessments for Efficient Talent Selection in Elite Youth Football. *J Sports Sci Med*. 2019;18(1):32-43.
7. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, Philippaerts RM. Talent identification and development programmes in sport. Current models and future directions. *Sports Med*. 2008;38(9):703-14.
8. Oja P, Titze S, Kokko S, Kujala UM, Heinonen A, Kelly P, Koski P, Foster C. Health benefits of different sport disciplines for adults: systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015;49(7):434-40.
9. Galloza J, Castillo B, Micheo W. Benefits of Exercise in the Older Population. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2017;28(4):659-69.
10. Eime RM, Young JA, Harbey JT, Charity M, Payne WR. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10(1):98.
11. Khan KM, Thompson AM, Blair SN, Sallis JF, Powell KE, Bull FC, Bauman AE. Sport and exercise as contributors to the health of nations. *Lancet*. 2012;380(9836):59-64.
12. Okechukwu CE. Role of Sports in Social Health Promotion. *Int J Prev Med*. 2021;1(1).
13. Guddal MH, Stensland S, Smastuen MC, Johnsen MB, Zwart JA, Storheim K. Physical activity and sport participation among adolescents: associations with mental health in different age groups. Results from the Young-HUNT study: a cross-sectional survey. *BMJ*. 2019;4(9):9.
14. Carek PJ, Laibstain SE, Carek SM. Exercise for the treatment of depression and anxiety. 2011;41(1):15-28.
15. González-Gross M, Meléndez A. Sedentarism, active lifestyle and sport: impact on health and obesity prevention. *Nutr Hosp*. 2013;28(5):89-98.

16. Siegel Tike P, Rosales Soto G, Herrera Valenzuela T, Durán Agüero S, Yáñez Sepúlveda R. Body composition parameters and relationship with the maximal aerobic power in recreational cyclists. *Nutr Hosp.* 2015;32(5):2223-7.
17. Yaghoubi M, Lark SD, Page WH, Fink PW, Shultz SP. Lower extremity muscle function of front row rugby union scrummaging. *Sports Biomech.* 2019;18(6):636-48.
18. Zamparo P, Cortesi M, Gatta G. The energy cost of swimming and its determinants. *Eur J Applied Physiology.* 2020;120(1):44-66.
19. Balasas DG, Christoulas K, Stefanidis P, Vamvakoudis E, Bampouras TM. The effect of beach volleyball training on muscle performance of indoor volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2018;58(9):1240-6.
20. Malt BC, Gennari S, Imai M, Ameel E, Tsuda N, Majid A. Talking About Walking: Biomechanics and the Language of Locomotion. *Psychiatry Sci.* 2008;19(3):232-40.
21. Bini RR, Carpes FP. *Biomechanics of Cycling.* Springer; 2014.
22. Whiting WC. Biomechanics of Common Musculoskeletal Injuries in American Football. *Strength Cond J.* 2015;37(6):79-87.
23. Viana Sampaio T, Pinto Camelo PR, Figueirêdo Chaves S, Xavier de Melo WP, de Paula Lima PO, Ribeiro de Oliveira R. Comparative study of the biomechanical profile among athletes from different sports. XXIV Congr Int Soc Biomech. 2013;
24. Tornero Aguilera JF, Sánchez Molina J, Clemente Suárez VJ. Airsoft: an efficient and motivating cardiovascular training choice. *J Sports Med Phys Fitness.* 2021;61(1):124-30.
25. Okazaki VHA, Rodacki ALF, Satern MN. A review on the basketball jump shot. *Sports Biomech.* 2015;14(2):190-205.
26. Wagner H, Pfusterschmied J, Von Duvillard SP, Müller E. Performance and Kinematics of Various Throwing Techniques in Team-Handball. *J Sports Sci Med.* 2011;10(1):73-80.
27. Baker J. Biomechanics of paddling. 30 Int Conf Biomech Sports 2012. 2012;
28. de Paula Lima PO, Pinto Camelo PR, Leite Mascarenhas Ferreira VM, Santiago do Nascimento PJ, Almeida Bezerra M, Leao Almeida GP, Ribeiro de Oliveira R. Evaluation of the isokinetic muscle function, postural control and plantar pressure distribution in capoeira players: a cross-sectional study. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2018;7(3):498-503.
29. Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, de Sá Souza H, Chagas Miranda R, Mezêncio B, Soncin R, Cardoso Filho CA, Bottaro M, Hernández AJ, Amadio AC, Serrao JC. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med.* 2018;4(11):1-14.
30. Zhou B, Sundholm M, Cheng J, Cruz H, Luwokicz P. Measuring muscle activities during gym exercises with textile pressure mapping sensors. *Pervasive Mob Comput.* 2017;38(2):331-45.
31. Nunome H, Hennig E, Smith N. *Football Biomechanics.* Routledge; 2017.
32. Novacheck TF. The biomechanics of running. *Gait Posture.* 1998;7(1):77-95.

### CAPÍTULO 3

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

33. David C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet:A Literature Review. *Nutrients*. 2015;7(11):9139-53.
34. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status:meta-analysis. *BMJ*. 2008;337(2):1344-51.
35. Piercy KL, Troiano RP, Ballard R, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, George SM, Olson RD. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA*. 2018;320(19):1971-83.
36. IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics v 25.0 for Windows; Armonk. NY. USA.
37. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2.<sup>a</sup> ed. New York: Academic Press; 1988.
38. Hinkle DE, Wiersma W, Jurs SG. *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*. 5.<sup>a</sup> ed. Boston: Houghton Mifflin; 2003.
39. Eigenschenk B, Thomann A, McClure M, Davies L, Gregory M, Dettweiler U, Inglés E. Benefits of Outdoor Sports for Society. A Systematic Literature Review and Reflections on Evidence. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(6):937-58.
40. Wu XY, Han LH, Zhang JH, Luo S, Hu JW, Sun K. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS Med*. 2017;12(11):1-29.
41. Laborde S, Dosseville F, Allen MS. Emotional intelligence in sport and exercise: A systematic review. *Scand J Med Sci Sports*. 2016;26(8):862-74.
42. Warburton DER, Bredin SD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*. 2017;32(5):541-56.
43. Jayanthi NA, Post EG, Laury TC, Fabricant PD. Health consequences of youth sport specialization. *J Athl Train*. 2019;54(10):1040-9.
44. Franz JR, Wierzbinski CM, Kram R. Metabolic Cost of Running Barefoot versus Shod: Is lighter better? *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(8):1519-25.
45. Biddle SJH, Bengoechea EG, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: A systematic review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):1-21.
46. Thorp AA, Oeen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: A systematic review of longitudinal studies; 1996-2011. *Am J Prev Med*. 2011;41(2):207-15.
47. Thompson WR, Sallis R, Joy E, Jaworski CA, Stuhr RB, Trilk J. Exercise Is Medicine. *Am J Lifestyle Med*. 2020;14(5):511-23.
48. Campbell SDI, Brosnan BJ, Chu AKY, Skeaff CM, Rehrer NJ, Perry TL, Peddie MC. Sedentary behavior and body weight and composition in adults: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sports Med*. 2018;48(3):85-95.
49. Masanovic B, Bavcevic T, Bavcevic I. Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Junior Soccer and Volleyball Players from the Serbian National League. *Sport Mont*. 2019;17(1):9-14.

50. Santos DA, Dawson JA, Matias CN, Rocha PM, Minderico CS, Allison DB, Sardinha LB, Silva AM. Reference values for body composition and anthropometric measurements in athletes. *PLoSOne*. 2014;9(5):e97846.
51. Oliveros E, Somers VK, Sochor O, Goel K, López Jiménez F. The concept of normal weight obesity. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;56(4):426-33.
52. Aristizabal JC, Restrepo MT, Estada A. Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia boeléctrica. *Biomédica*. 2007;27:216-24.
53. Campa F, Piras A, Raffi M, Toselli S. Functional Movement Patterns and Body Composition of High-Level Volleyball, Soccer, and Rugby Players. *J Sport Rehabil*. 2019;28(7):740-5.
54. Acero Jáuregui JA. Codificación vertical de macro-índices corporales. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas*. 2013;
55. Acero Jáuregui JA. Evaluación cualitativa y cinemática de deportistas relacionados con rugby, patinaje en línea, canoa-kayak y ultimate para estudios piloto. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas*. 2012;
56. Acero Jáuregui JA. Evaluación biomecánica integral para 6 futbolistas de elite con fines terapéuticos y optimización de la técnica. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas*. 2013;
57. Acero Jáuregui JA. Proyecto de medición y análisis biomecánico integral para 12 bailarines y 11 bailarinas de elite de salsa caleña. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas*. 2012;
58. Acero Jáuregui JA. Evaluación cualitativa y cinemática (HS) de 5 deportistas paralímpicos colombianos en las modalidades de lanzamiento de peso, lanzamiento de disco y velocidad en pista. *Inst Investig Soluciones Biomecánicas*. 2012;
59. Canda Moreno A, Rabadán M, Sainz L, Agorreta L. Anthropometric and physiological evolution of the spanish rhythmic gymnastics group at the 1996 and 2016 Olympic Games. *Rev Andal Med Deporte*. 2019;12(3):258-62.
60. Esparza Ros F. Cineantropometría en España, ¿de dónde vienes? ¿a dónde vas? *Arch Med Deporte*. 2011;28(44):235-7.
61. Webborn N, Williams A, McNamee M, Bouchard C, Pitsiladis Y, Ahmetov I, Ashley E, Byrne N, Camporesi S, Collins M, Dijkstra P, Eynon N, Fuku N, Carton FC, Hoppe N, Holm S, Kaye J, Klissouras V, Lucia A, Maase K, Moran C, North KN, Pigozzi F, Wang G. Direct-to-consumer genetic testing for predicting sports performance and talent identification: Consensus statement. *Br J Sports Med*. 2015;49(23):1486-91.
62. Gallant F, O'Loughlin JL, Brunet J, Sabiston C, Bélanguer M. Childhood sports participation and adolescent sport profile. *Pediatrics*. 2017;140(6).
63. Jiménez Mesa CR, Mojena Aldana C, Sivila Jiménez E. Actividades físicas y deportivas en la identificación de posibles talentos para el deporte. *Rev Científica Olimp*. 2021;18(1):306-19.
64. Ramos Bermúdez S, Aguirre-Loaiza HH. Deportistas escolares Centroamericanos: proceso de identificación y detección de talentos. *Impetus*. 2015;9(23).
65. García Díaz JR, Lamus de Rodríguez TM, Reyes Díaz JR. Enfoque comprensivo de la detección, captación, selección y atención al talento deportivo. *Dominio Las Cienc*. 2020;6(1).

### CAPÍTULO 3

**Daniel Jonathan Navas Harrison**

66. Den Hartigh RJR, Niessen SM, Wouter GP, Meijer F, Meijer RR. Selection procedures in sports: Improving predictions of athletes' future performance. *Eur J Sport Sci.* 2018;18(9):1191-8.
67. Vandendriessche JB, Vaeyens R, Vandorpe B, Lenoir M, Lefevre J, Philippaerts RM. Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15–16 years). *J Sports Sci.* 2012;30(15):1695-703.
68. Kapczuk K. Elite athletes and pubertal delay. *Minerva Pediatr.* 2017;69(5):415-26.
69. Baker J, Cobley S, Schorer J. Talent Identification and Development in Sport: International Perspectives. *Int J Sports Sci Coach.* 2012;7(1).
70. Pearson DT, Naughton GA, Torode M. Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. *J Sci Med Sports.* 2006;9(4):277-87.
71. Abbott A, Collins D. A Theoretical and Empirical Analysis of a «State of the Art» Talent Identification Model. *High Abil Stud.* 2010;13(2):157-78.

**- CONCLUSIONES FINALES -**





## CONCLUSIONES FINALES

**1)** La **antropometría** y la **cineantropometría** han evolucionado a lo largo de la historia. Desde sus orígenes en el Antiguo Egipto, donde se usaba con fines escultóricos, hasta la actualidad, que la empleamos en ámbitos tan diversos como el estudio biomecánico, la captación de talento deportivo, el diseño textil-industrial, la ergonomía, la arquitectura, etc. Con el fin de estandarizar y protocolizar la **metodología y aparatología** se recomienda **seguir las pautas de la ISAK**, ya que es el ente internacional encargado de regir dichas pautas y de formar profesionales desde el año 1986.

**2)** Tanto las **variables antropométricas** como los **índices cineantropométricos** dependen en gran medida de las **características sociodemográficas y de los hábitos de vida**. Gracias a su estudio podemos diferenciar los progresos en la práctica de una determinada modalidad deportiva e incluso pueden indicarnos el estado de salud de una persona.

**3)** En nuestra muestra observamos la presencia de **diferencias estadísticamente significativas** en **función del sexo, estilo de vida, tren empleado y modalidad deportiva**, en cuanto a las **características sociodemográficas y de los hábitos de vida**, además de en cuanto a las **características antropométricas, cineantropométricas** y los **porcentajes corporales**.

**4)** La práctica regular de **ejercicio físico**, en líneas generales, favorece la **mejora de los índices antropométricos y cineantropométricos**. Además, produce un **aumento del %M en detrimento del %G**, aunque sin obviar que los hábitos de vida de cada individuo influyen de manera notoria.

**5)** El método AFE determina la existencia de **5 factores que engloban a las 25 variables antropométricas**, aunque de esas 5 destacamos a 3 de ellas como las realmente discriminatorias; masa muscular, la corpulencia y el índice còrmico.

**6)** Nuestros resultados pueden contribuir a la promoción de estilos de vida saludables a partir del uso de indicadores antropométricos.

**7)** Conocer los **valores antropométricos y cineantropométricos diferenciadores** entre las distintas modalidades deportivas puede resultar útil a la hora de aconsejar a una persona a **decantarse por un deporte u otro**, además de **potenciar sus cualidades**, por lo que también podría ser empleado a la hora de **detectar un posible talento deportivo en edades tempranas**, sin olvidar que **la aptitud no es nada sin una buena actitud**.