

Anexos

Anexo 1:

| | Frecuencia | Porcentaje | | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|--|---------------|------------|------------|
| Controles | 45 | 28,1 | | Chicas | 60 | 37,5 |
| Futbolistas | 115 | 71,9 | | Chicos | 100 | 62,5 |
| Total | 160 | 100,0 | | Total | 160 | 100,0 |

| | | Frecuencia | Porcentaje | | | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|--------|------------|------------|--------------------|--------|------------|------------|
| Controles | Chicas | 22 | 48,9 | Futbolistas | Chicas | 38 | 33,0 |
| | Chicos | 23 | 51,1 | | Chicos | 77 | 67,0 |
| | Total | 45 | 100,0 | | Total | 115 | 100,0 |

Descripción de la muestra

Anexo 2: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Proyecto: EFECTO DE LA INTERACCIÓN ENTRE EL TIPO DE CÉSPED ARTIFICIAL Y MODELO DE BOTAS EN LA SALUD ÓSEA DE NIÑOS Y NIÑAS FUTBOLISTAS (ACRÓNIMO: FUTBOMAS).

Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (DEP2012-32724)

Información sobre el estudio

En los últimos años, la instalación de campos de césped artificial ha experimentado un aumento considerable tanto en instalaciones públicas como en privadas. Dentro de los campos de césped artificial existen diferentes tipos de construcción (con o sin sub-base asfáltica, con base elástica, tipo de relleno de caucho, etc.). Por otro lado la utilización de botas de fútbol en estas superficies es heterogénea, especialmente en los niños, donde los ídolos marcan tendencias poco justificadas desde el punto de vista científico- técnico y de la salud.

Por todo ello, queremos conocer cómo afecta a los huesos la práctica del fútbol en función de la superficie y el modelo de botas utilizados. La información recogida en FUTBOMAS nos ayudará a entender el desarrollo óseo en niños y niñas futbolistas en función del modelo de bota empleado y el tipo de campo en el que se práctica. Os pediremos que vuestros hijos, rellenen unos cuestionarios y lleven a cabo una serie de pruebas y tests médico-físicos sencillos.

Si queréis y estáis de acuerdo en formar parte del estudio, os podremos informar de cualquier tipo de problema de salud que se detecte durante el examen médico.

Pruebas que se llevarán a cabo

Desde Septiembre de 2013 hasta Junio de 2014 se llevarán a cabo las siguientes valoraciones:

- Si su hijo/a forma parte del estudio realizará dos controles: septiembre de 2013 y Junio de 2014. Estos controles incluyen las siguientes pruebas:
- Determinación de la composición corporal (masa ósea, magra, y grasa) total, del tronco y de las extremidades superiores e inferiores de todos los participantes mediante absorciometría fotónica dual de rayos X (DXA).
- Determinación de la estructura y microarquitectura del hueso a nivel de extremidades inferiores y superiores mediante tomografía axial computerizada periférica.
- Se analizarán las presiones plantares en función de los diferentes modelos de botas de fútbol y superficies de juego.
- Se obtendrán muestras de sangre y orina para la determinación de los marcadores de metabolismo óseo.
 - Un equipo de investigadores cualificados valorará las características antropométricas (peso, talla, pliegues cutáneos y circunferencias).
 - Se realizarán también pruebas de valoración de la condición física, se estudiará la ingesta dietética mediante un cuestionario electrónico y se valorará el desarrollo puberal. (Si deseas conocer más información acerca de las misma consulta el ANEXO I)
 - Transcurridos 12 meses desde la segunda evaluación se realizará una tercera evaluación en los meses de Mayo y Junio de 2015 para investigar la evolución de las variables estudiadas.



Las pruebas que se van a realizar estarán divididas en dos días diferentes.

1º Día: vuestro hijo/a acudirá al Edificio Cervantes (Corona de Aragón nº 42) de la Universidad de Zaragoza para realizar las pruebas de composición corporal y fuerza. Para la realización de las mismas, deberá permanecer en ropa interior deportiva para la primera parte y en ropa deportiva para la segunda. La duración total de estas pruebas es de 2 horas aproximadamente.

2º Día: el grupo de investigadores se desplazará a los lugares de entrenamiento de los equipos para realizar las extracciones de sangre, a continuación se les dará de desayunar y posteriormente se realizarán las pruebas de condición física. La duración total de estas pruebas es de unas 3 horas aproximadamente.

Confidencialidad

Toda la información recogida en este estudio será estrictamente confidencial. Si se detectará algún resultado fuera de lo normal durante la realización de las pruebas a vuestros hijos/as, se os comunicarán siempre y cuando tengáis la voluntad de conocer los mismos. Además, toda la información relativa a su hijo/a y su participación en este proyecto será exclusivamente utilizada con fines científicos, respetándose la legislación Nacional vigente (Ley Orgánica 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal y Ley 41/02 de Autonomía del paciente). Dicha información permanecerá de forma anónima mediante codificación de cuestionarios tanto en formato electrónico como en papel. Únicamente los miembros del equipo de investigación tendrán acceso a la información obtenida. Ni su nombre ni el de su hijo/a serán utilizados en ningún artículo o informe. Los datos personales se guardarán de forma separada a la información obtenida y estarán convenientemente guardados bajo llave.

Voluntariedad

Su participación y la de su hijo/a en esta investigación son totalmente voluntarias. Tanto usted como su hijo/a son libres de retirarse de la investigación en cualquier momento sin tener que dar ninguna explicación al respecto. La no participación o la retirada de la investigación durante su desarrollo no tendrán consecuencia alguna.

Detalles de contacto

Para cualquier información adicional que pueda necesitar, puede dirigirse a cualquiera de los investigadores responsables a través del teléfono o del correo electrónico.

José A Casajús: 876553755 o joseant@unizar.es. Ángel

Matute Llorente: 661953480 o amatute@unizar.es



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Nos gustaría invitarte a firmar este consentimiento informado para poder formar parte del estudio “Efecto de la interacción entre el tipo de césped artificial y modelo de botas en la salud ósea de niños y niñas futbolistas”. Con la firma de este documento, el participante:

1. Es advertido sobre la posibilidad de utilizar los resultados del diagnóstico en un proceso de investigación, que en ningún caso podrá comportar riesgo adicional para su salud y que no tendrá carácter comercial.
2. Es advertido de que su participación y la de su hijo/a en esta investigación son totalmente voluntarias. Tanto usted como su hijo/a son libres de retirarse de la investigación en cualquier momento sin tener que dar ninguna explicación al respecto
3. Es advertido de su derecho a que se le dé una copia del documento firmado.
4. Contará con la cobertura de un seguro para la realización de las pruebas.
5. Puede obtener la información complementaria del investigador principal del proyecto, cuya dirección figura en este escrito.
6. Puede solicitar por escrito dirigido al investigador principal del proyecto los resultados concretos obtenidos en su muestra donada.

Acepto la participación en el estudio y manifiesto que he recibido información suficiente y en términos comprensibles para tomar la decisión de acuerdo con su propia y libre voluntad y presto mi consentimiento y autorización a la práctica de la intervención reseñada en el proyecto: “Efecto de la interacción entre el tipo de césped artificial y modelo de botas en la salud ósea de niños y niñas futbolistas” (acrónimo: FUTBOMAS), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, en el que participa el Departamento de Fisiatría y Enfermería de la Universidad de Zaragoza, y del que es investigador principal el profesor Dr. José Antonio Casajús Mallén, Catedrático de la Universidad de Zaragoza (Departamento de Fisiatría y Enfermería C/ Domingo Miral s/n 50008 Zaragoza, teléfono 974238422 (ext 853258), e-mail: joseant@unizar.es).

Datos personales:

Nombre y apellidos del padre*:

Nombre y apellidos de la madre*:

Nombre y apellidos del adolescente/niño/a que participa en el estudio:

Nombre y apellidos del 2º adolescente/niño/a (si es aplicable):

Datos de contacto:

Domicilio de la familia:

Calle/número/piso:

Código postal: Ciudad:

Teléfono (fijo y móvil): Correo electrónico:

Estamos de acuerdo en que guardéis nuestra dirección: sí no

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: sí no

Acepto que las muestras derivadas de este estudio puedan ser utilizadas en futuras investigaciones, incluyendo análisis genéticos: Sí no

Firmas: Padre*

Madre*

.....

Fecha: Fecha:

Científico responsable de la investigación: José Antonio Casajús Mallén

Fecha:

*Por padre o madre, se entiende los tutores legales, no necesariamente los padres biológicos. Si eres el único tutor legal o padre/madre, por favor, ignora las casillas relativas al otro padre/madre.

ANEXO I

Valoración de la composición corporal y de la masa ósea

La masa ósea, magra y grasa se determinará mediante absorciometría fotónica dual de rayos X (DXA) utilizando el software y los valores de referencia pediátricos (Hologic Explorer, Hologic Corp., Software versión 12.4, Waltham, MA).

Análisis de la arquitectura, sección transversal y expansión cortical del hueso

Se valorará la sección transversal y expansión cortical determinada a nivel de extremidades inferiores y superiores, lo que proporcionará información sobre posibles diferencias en regiones específicas. Los análisis se realizarán con tomografía cuantitativa computerizada periférica (XCT 2000 Peripheral QCT Scanner, Ortomatrix, INC.).

Estas técnicas conllevan una dosis de radiación total de entre 5 y 10 mrem. Equivalente a una dosis 20 veces más baja que la de una radiografía de tórax y similar a la radiación solar que se absorbe en un día de playa.

Analíticas

Marcadores de metabolismo óseo

Se tomará una muestra de orina y una de sangre (punción cubital) a primera hora de la mañana tras una noche de ayuno. La extracción será realizada por personal cualificado del ámbito sanitario.

Valoración de la condición física

Test de potencia aeróbica

El consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) se estima utilizando un test de ida y vuelta de 20-m tal y como fue diseñado por Luc Leger (Leger, 1988). Los sujetos tienen que correr 20 metros ida y vuelta al ritmo de una señal sonora. La frecuencia de las señales sonoras se incrementa de tal modo que comenzando a una velocidad de $8.5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ se van incrementando $0.5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ cada minuto. Se trata de un test que se suele realizar en los colegios.

Test de velocidad de carrera

El tiempo invertido en correr 30 m (T30) se medirá utilizando células fotoeléctricas (Byomedics, Barcelona).

La fuerza isométrica máxima (FIM)

De pierna

Test de máxima contracción voluntaria isométrica (MCVI)

Mediante una galga extensiométrica (MuscleLab) anclada firmemente de una determinada manera y conectada a un interface específico, se registrará la fuerza de los cuádriceps ejercida por el sujeto durante 10 segundos.

De brazo

La dinamometría manual se realizará con un dinamómetro Takei-Grip dynamometer de 5 a 100 kg ajustando la empuñadura a la medida óptima para desarrollar la mayor fuerza según se ha descrito para población adolescente. Se efectúan 2 intentos en cada mano, alternando una mano con otra y anotando, a efectos estadísticos el valor más elevado.

Fuerza dinámica de las piernas.

Las fuerzas generadas durante el salto vertical se medirán mediante el cálculo de la altura de vuelo durante el salto con una plataforma de infrarrojos ERGO JUMP Plus – BOSCO SYSTEM (Byomedic, S.C.P., Barcelona, Spain). Cada sujeto realiza dos tipos diferentes de saltos verticales máximos.



Valoración de las presiones plantares

El objetivo de dicha evaluación será cuantificar la presión que soporta cada participante en la planta del pie en función del modelo de bota utilizado y teniendo en cuenta el tipo de superficie de juego. Se utilizarán unas plantillas específicas con sensores de presión distribuidos estratégicamente que permitirán evaluar las presiones en diferentes zonas del pie y establecer presiones medias. La empresa Podoactiva® colaborará en esta tarea.

Determinación del estado de desarrollo puberal

El estado de desarrollo puberal se determinará mediante autoevaluación siguiendo el método Tanner, que es un método de reconocida validez y reproductibilidad.

Valoración de la dieta

La dieta se valorará a partir de tres recuerdos de 24 h no consecutivos y en días distintos de la semana, realizados con el software informático YANA-C.



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADOLESCENTES

Proyecto: EFECTO DE LA INTERACCIÓN ENTRE EL TIPO DE CÉSPED ARTIFICIAL Y MODELO DE BOTAS EN LA SALUD ÓSEA DE NIÑOS Y NIÑAS FUTBOLISTAS (ACRÓNIMO: FUTBOMAS).

Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (DEP2012-32724)

Información sobre el estudio para los adolescentes

En los últimos años, la instalación de campos de césped artificial ha experimentado un aumento considerable. Dentro de los campos de césped artificial existen diferentes tipos de construcción (con o sin sub-base asfáltica, con base elástica, tipo de relleno de caucho, etc.). Por otro lado, es limitado el conocimiento existente sobre qué modelo de tacos es el mejor en función de la superficie en la que se va a desarrollar el partido.

Por todo ello queremos conocer cómo afecta a los huesos la práctica del fútbol en función de la superficie y el modelo de botas utilizados. El proyecto en el que podéis formar parte si lo deseáis se llama FUTBOMAS.

Para poder lograr este objetivo, esperamos que gente joven como tú, formen parte de este proyecto de investigación.

ESTE ESTUDIO ES PARTICULAMENTE RELEVANTE PARA LA FUTURA SALUD ÓSEA DE LOS FUTBOLISTAS. Vuestra participación en este proyecto es muy importante, y será de gran utilidad para mejorar el conocimiento actual sobre la salud ósea de los jóvenes que practican un deporte tan popular como es el fútbol.

Formar parte de FUTBOMAS

Es tu elección el formar parte o no del estudio. No habrá ningún tipo de desventaja para ti o tu familia si no queréis participar. Al ser un estudio de libre participación, podrás abandonar si así lo deseas en cualquier momento del estudio, incluso después de haber entregado el consentimiento firmado, o incluso con alguna prueba ya realizada. Además de tener tu consentimiento, también necesitaremos la aceptación de tus padres en la participación de este proyecto. A pesar de que tus padres puedan estar de acuerdo, tú eres libre de participar o no.

¿Qué pruebas te vamos a hacer?

Como parte del estudio, te pediremos que participes en las siguientes pruebas:

- Unas pruebas médicas básicas, que incluirán medidas sencillas como la altura o el peso y pliegues cutáneos.
- Estudiaremos la composición corporal (masa ósea, magra, y grasa) total que tenéis, mediante absorciometría fotónica dual de rayos X (DXA). La prueba consiste en estar tumbado en una camilla unos 10 minutos aproximadamente.
- También estudiaremos los huesos del brazo y la pierna mediante tomografía axial computerizada periférica. Es un aparato que determina como de fuertes están los huesos y lo único que hay que hacer es estar sentado en una silla sin moverse durante 5 minutos.
- Analizaremos mediante la colocación de una plantilla, las presiones plantares en función de los diferentes modelos de botas de fútbol y superficies de juego.
- Se obtendrán muestras de sangre y orina para la determinación de los marcadores de metabolismo óseo, solo si tú estás de acuerdo.
- Participar en pruebas de valoración de la condición física similares a las que hacéis

en los institutos (Course-Navette, salto a pies juntos etc.).



7. Responder sencillas preguntas de cuestionarios que sirven para estudiar la ingesta dietética.
8. Llevar un acelerómetro (un dispositivo del tamaño de una caja de cerillas colocado en un cinturón a la altura de la cintura) durante unos días que nos ayudará a registrar la actividad física que realizáis.

El número de evaluaciones que realizaremos serán 3. La primera en Septiembre de 2013, la segunda en Junio de 2014 y la tercera en Junio de 2015. En cada evaluación las pruebas que se van a realizar estarán divididas en dos días diferentes.

1º Día: deberéis acudir al Edificio Cervantes (Corona de Aragón nº 42) de la Universidad de Zaragoza para realizar las pruebas de composición corporal y fuerza. Para la realización de las mismas, deberéis llevar ropa interior deportiva para la primera parte y en ropa deportiva para la segunda. La duración total de estas pruebas es de 2 horas aproximadamente.

2º Día: el grupo de investigadores nos desplazaremos a vuestros lugares de entrenamiento de los equipos para realizar las extracciones de sangre, y a continuación daros de desayunar y realizar las pruebas de condición física. La duración total de estas pruebas es de unas 3 horas aproximadamente.

Tu información será confidencialidad

Los resultados obtenidos son para uso exclusivo de la investigación. Las pruebas físicas, como por ejemplo las medidas corporales (peso o talla) o las muestras de sangre, podrían informarnos de tu estado de salud. Si tú y tus padres estáis de acuerdo, se os informará de cualquier contratiempo que detectemos. Las respuestas que des a las preguntas de los cuestionarios son totalmente privadas.

Si tienes cualquier duda o consulta acerca del estudio o sobre lo que tendrás que hacer, por favor comunicanoslo y te informaremos de la mejor manera posible.

Nuestros datos de contacto son:

Edif. Cervantes, C/Corona de Aragón, nº 42, 2ª planta, 50009, Zaragoza. Tfno.: 876553755 Email: joseant@unizar.es

Muchas gracias por considerar nuestra propuesta.

José Antonio Casajús



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADOLESCENTES

Nos gustaría invitarte a firmar este consentimiento informado para poder formar parte del estudio “Efecto de la interacción entre el tipo de césped artificial y modelo de botas en la salud ósea de niños y niñas futbolistas”.

Con la firma de este documento, acepto la participación en el estudio arriba descrito Yo, (Nombre y apellidos del participante)

Dirección:

Teléfonos de contacto:

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con: Dr. José A. Casajús (teléfono de contacto 876553755) Comprendo que la participación es voluntaria.

Comprendo que podemos retirarnos cuando queramos, sin tener que da y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: sí no (marque lo que proceda) Acepto que las muestras derivadas de este estudio puedan ser utilizadas en futuras investigaciones (relacionadas con ésta), excluyendo análisis genéticos: sí no (marque lo que proceda)

Doy mi asentimiento para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

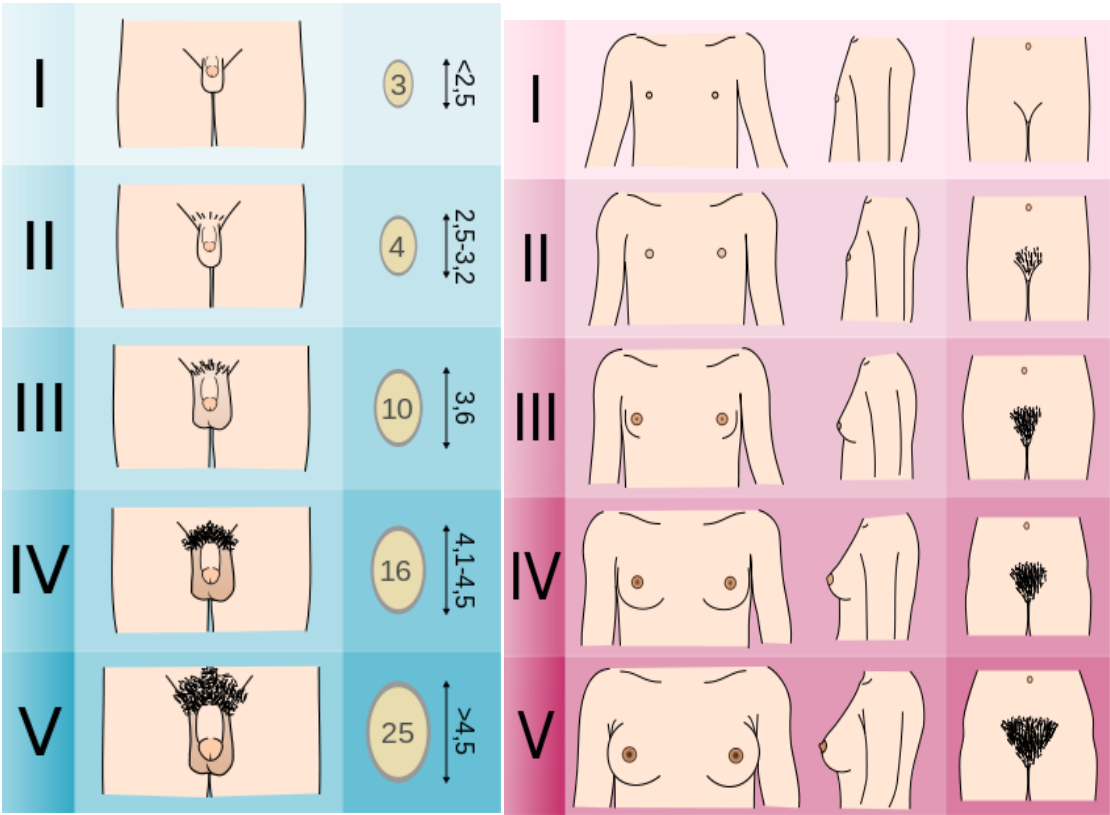
Firma del participante: _____

Fecha: _____

Firma del Investigador: Fecha: _____

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al padre/madre/tutor y participante mencionado

Anexo 3: Autoevaluación de estadio madurativo



Imágenes descriptivas de las escalas de Tanner

Anexo 4: Prueba de normalidad

| | | PESO | TALLA | ISOM. DCHA | ISOM IZQ | V. 30 M | SALTO H. | VO_{2max} |
|--|----------|-------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| Parámetros normales^{a,b} | Media | 50,1164 | 158,948 | 404,839 | 383,168 | 5,1324 | 1,6605 | 47,2508 |
| | DS | 10,75179 | 8,7022 | 92,9697 | 97,1631 | ,41231 | ,25649 | 6,21055 |
| Máximas diferencias extremas | Absoluta | ,069 | ,049 | ,060 | ,063 | ,067 | ,058 | ,089 |
| | Positivo | ,069 | ,047 | ,060 | ,063 | ,056 | ,058 | ,089 |
| | Negativo | -,040 | -,049 | -,039 | -,044 | -,067 | -,054 | -,052 |
| Estadístico de prueba | | ,069 | ,049 | ,060 | ,063 | ,067 | ,058 | ,089 |
| Sig. asintótica (bilateral) | | ,082 ^c | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,013 ^c |

| | | BMC SUB- TOTAL | BMD SUB- TOTAL | BMC COLUM- NA | BMC COLUM- -NA | BMC COLUM- NA LUMBAR | BMD COLUM- NA LUMBAR | BMC PELVIS | BMD PELVIS | BMC PIERNA IZQUIER- DA | BMD PIERNA IZQUIER- DA | BMC PIERNA DERE- CHA | BMD PIERNA DERE- CHA |
|--|----------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Parámetros normales^{a,b} | Media | 1332,736 | ,88864 | 58,95135 | ,74158 | 41,42461 | ,85507 | 193,4960 | 1,01407 | 348,97569 | 1,09471 | 358,19823 | 1,10384 |
| | DS | 316,9902 | ,097030 | 17,04896 | ,107114 | 11,9752 | ,132455 | 56,92417 | ,156006 | 80,265438 | ,135002 | 86,800476 | ,141813 |
| Máximas diferencias extremas | Absoluta | ,057 | ,047 | ,075 | ,071 | ,081 | ,052 | ,067 | ,063 | ,050 | ,046 | ,056 | ,063 |
| | Positivo | ,057 | ,047 | ,075 | ,071 | ,081 | ,052 | ,067 | ,063 | ,050 | ,041 | ,056 | ,063 |
| | Negativo | -,032 | -,036 | -,039 | -,045 | -,039 | -,029 | -,036 | -,033 | -,028 | -,046 | -,032 | -,036 |
| Estadístico de prueba | | ,057 | ,047 | ,075 | ,071 | ,081 | ,052 | ,067 | ,063 | ,050 | ,046 | ,056 | ,063 |
| Sig. asintótica (bilateral) | | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,041 ^c | ,068 ^c | ,021 ^c | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} |

| | | MASA GRASA PIERNA IZQ | MASA MAGRA PIERNA IZQ | MASA PIERNA IZQ | % GRASA PIERNA IZQ | MASA GRASA PIERNA DCHA | MASA MAGRA PIERNA DCHA | MASA PIERNA DCHA | % GRA-SA PIER-NA DCHA | SUBTOT. MASA GRASA | SUBTOT. MASA MA-GRA | SUBTOT. MASA | % GRA-SA SUBTOT. |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Parámetros normales^{a,b} | Media | 2582,24822 | 6630,096 | 9212,344 | 27,58506 | 2699,01241 | 6799,45185 | 9498,46427 | 27,94555 | 10973,7465 | 34054,12 | 45027,86 | 23,7613 |
| | DS | 1054,4004 | 1458,7018 | 2056,652 | 7,613026 | 1109,51473 | 1481,07572 | 2120,63458 | 7,652832 | 5064,99094 | 7260,910 | 10425,55 | 7,16775 |
| Máximas diferencias extremas | Absoluta | ,092 | ,054 | ,058 | ,049 | ,097 | ,047 | ,063 | ,055 | ,107 | ,053 | ,067 | ,063 |
| | Positivo | ,092 | ,054 | ,058 | ,049 | ,097 | ,047 | ,063 | ,048 | ,107 | ,053 | ,067 | ,063 |
| | Negativo | -,063 | -,041 | -,036 | -,049 | -,071 | -,033 | -,036 | -,055 | -,092 | -,040 | -,042 | -,041 |
| Estadístico de prueba | | ,092 | ,054 | ,058 | ,049 | ,097 | ,047 | ,063 | ,055 | ,107 | ,053 | ,067 | ,063 |
| Sig. (bilateral) | asintótica | ,004 ^c | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,002 ^c | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,000 ^c | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} | ,200 ^{c,d} |

ANEXO 5: TABLAS

| Condición Física | | | | |
|--|-----------|----------|-------------|----------|
| | Controles | | Futbolistas | |
| | Media | DS | Media | DS |
| Extensión rodilla dcha | 388,62 | 115,17 | 410,19 | 84,36 |
| Extensión rodilla izq | 368,47 | 124,10 | 388,02 | 86,65 |
| Velocidad 30 m | 5,26 | 0,49 | 5,09 | 0,37 |
| Salto horizontal (m) | 1,58 | 0,30 | 1,69* | 0,24 |
| VO_{2max} (mL/kg/min) | 44,45 | 5,71 | 48,28** | 6,10 |
| Composición Corporal | | | | |
| | Controles | | Futbolistas | |
| | Media | DS | Media | DS |
| Masa grasa pierna izq | 2898,88 | 1159,05 | 2454,38* | 986,39 |
| Masa magra pierna izq | 6339,25 | 1527,34 | 6747,55 | 1420,73 |
| Masa pierna izq | 9238,13 | 2198,48 | 9201,93 | 2007,56 |
| % grasa pierna izq | 31,02 | 7,91 | 26,2** | 7,07 |
| Masa grasa pierna dcha | 3033,96 | 1229,40 | 2563,74* | 1033,02 |
| Masa magra pierna dcha | 6509,25 | 1567,31 | 6916,65 | 1435,98 |
| Masa pierna dcha | 9543,21 | 2294,35 | 9480,39 | 2057,74 |
| % grasa pierna dcha | 31,41 | 8,03 | 26,55** | 7,07 |
| Masa grasa subtotal | 12224,17 | 5307,60 | 10468,77 | 4899,64 |
| Masa magra subtotal | 33337,59 | 7649,24 | 34343,49 | 7115,76 |
| Masa subtotal | 45561,76 | 10942,66 | 44812,26 | 10256,02 |
| % grasa subtotal | 26,36 | 7,12 | 22,71* | 6,95 |
| Resultados óseos | | | | |
| | Controles | | Futbolistas | |
| | Media | DS | Media | DS |
| Área de la columna (cm²) | 80,65 | 16,29 | 77,46 | 13,33 |
| BMC columna (g) | 59,70 | 20,42 | 58,65 | 15,58 |
| BMD columna (g/cm²) | 0,72 | 0,12 | 0,75 | 0,10 |
| Área de la columna | 50,88 | 10,84 | 46,61** | 7,62 |

| | | | | |
|--|---------|--------|---------|--------|
| lumbar (cm²) | | | | |
| BMC columna lumbar (g) | 43,30 | 14,53 | 40,67 | 10,76 |
| BMD columna lumbar (g/cm²) | 0,84 | 0,15 | 0,84 | 0,15 |
| Área de la pelvis (cm²) | 183,82 | 37,82 | 189,16 | 30,04 |
| BMC pelvis (g) | 185,69 | 64,39 | 196,65 | 53,63 |
| BMD pelvis (g/cm²) | 0,99 | 0,16 | 1,03 | 0,15 |
| Área de la pierna izq (cm²) | 314,58 | 48,92 | 315,73 | 38,50 |
| BMC pierna izq (g) | 331,05 | 92,17 | 356,22 | 74,19 |
| BMD pierna izq (g/cm²) | 1,04 | 0,15 | 1,12** | 0,12 |
| Área de la pierna dcha (cm²) | 316,77 | 49,27 | 322,19 | 41,35 |
| BMC pierna dcha (g) | 336,27 | 94,78 | 367,05 | 82,19 |
| BMD pierna dcha (g/cm²) | 1,04 | 0,16 | 1,13** | 0,13 |
| Área subtotal (cm²) | 1471,74 | 227,66 | 1484,66 | 201,04 |
| BMC subtotal (g) | 1285,31 | 353,81 | 1351,89 | 300,56 |
| BMD subtotal (g/cm²) | 0,86 | 0,11 | 0,90* | 0,09 |
| P<0,05 → * | | | | |
| P<0,01 → ** | | | | |

Tabla 1: Comparación de medias entre futbolistas y controles

Anexo 6: Tablas de correlaciones

| | SUBTOT AREA (cm ²) | SUBTOT BMC (g) | SUBTOT BMD (g/cm ²) | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|---|--------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,630** | ,657** | ,630** | ,527** | ,616** | ,603** | ,603** | ,666** | ,621** |
| Extensión rodilla izq | ,622** | ,640** | ,617** | ,538** | ,629** | ,621** | ,572** | ,628** | ,599** |
| Velocidad 30 m | -,340** | -,418** | -,490** | -,346** | -,440** | -,471** | -,404** | -,470** | -,472** |
| Salto horizontal (m) | ,323** | ,383** | ,459** | ,352** | ,413** | ,431** | ,389** | ,436** | ,440** |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,091 | ,008 | ,134 | ,012 | ,093 | ,157 | ,020 | ,091 | ,149 |
| *. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas). | | | | | | | | | |
| **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas). | | | | | | | | | |

Tabla 3: Correlación pruebas físicas-resultados óseos

| | SUBTOT AREA (cm ²) | SUBTOT BMC (g) | SUBTOT BMD (g/cm ²) | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,707** | ,708** | ,679** | ,732** | ,756** | ,673** | ,702** | ,710** | ,660** |
| Extensión rodilla izq | ,597* | ,617* | ,631* | ,631* | ,685** | ,659** | ,606* | ,622* | ,605* |
| Velocidad 30 m | -,302 | -,369 | -,414 | -,323 | -,357 | -,334 | -,381 | -,411 | -,380 |
| Salto horizontal (m) | ,394 | ,440 | ,480* | ,414 | ,498* | ,517* | ,409 | ,494* | ,524* |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,502* | -,466 | -,387 | -,438 | -,439 | -,381 | -,506* | -,428 | -,302 |

Tabla 4: Correlación pruebas físicas-resultados óseos en controles de sexo femenino

| | SUBTOT AREA (cm ²) | SUBTOT BMC (g) | SUBTOT BMD (g/cm ²) | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,719** | ,743** | ,698** | ,596* | ,648** | ,583* | ,799** | ,846** | ,724** |
| Extensión rodilla izq | ,778** | ,823** | ,800** | ,682** | ,807** | ,762** | ,716** | ,855** | ,824** |
| Velocidad 30 m | -,562* | -,661** | -,763** | -,428 | -,609** | -,712** | -,503* | -,686** | -,753** |
| Salto horizontal (m) | ,469 | ,535* | ,626** | ,404 | ,484* | ,503* | ,470 | ,564* | ,575* |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,059 | ,069 | ,234 | -,101 | ,055 | ,234 | -,096 | ,066 | ,209 |

Tabla 5: Correlación pruebas físicas-resultados óseos en controles de sexo masculino

| | SUBTOT AREA (cm ²) | SUBTOT BMC (g) | SUBTOT BMD (g/cm ²) | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,550** | ,602** | ,581** | ,417* | ,548** | ,555** | ,513** | ,600** | ,527** |
| Extensión rodilla izq | ,484** | ,513** | ,471** | ,356* | ,482** | ,490** | ,416* | ,495** | ,444** |
| Velocidad 30 m | ,065 | ,103 | ,137 | ,053 | ,114 | ,158 | ,063 | ,082 | ,088 |
| Salto horizontal (m) | ,188 | ,158 | ,131 | ,172 | ,148 | ,105 | ,115 | ,138 | ,142 |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,217 | -,179 | -,101 | -,151 | -,092 | ,011 | -,225 | -,100 | ,104 |

Tabla 6: Correlación pruebas físicas-resultados óseos en futbolistas de sexo femenino

| | SUBTOT AREA (cm ²) | SUBTOT BMC (g) | SUBTOT BMD (g/cm ²) | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,648** | ,656** | ,602** | ,556** | ,616** | ,591** | ,602** | ,647** | ,597** |
| Extensión rodilla izq | ,671** | ,658** | ,592** | ,613** | ,639** | ,593** | ,633** | ,635** | ,565** |
| Velocidad 30 m | -,346** | -,409** | -,474** | -,322** | -,406** | -,456** | -,390** | -,412** | -,407** |
| Salto horizontal (m) | ,309* | ,363** | ,454** | ,283* | ,352** | ,422** | ,351** | ,365** | ,380** |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,104 | -,035 | ,064 | -,074 | -,021 | ,034 | -,039 | -,030 | -,012 |

Tabla 7: Correlación pruebas físicas-resultados óseos en futbolistas de sexo masculino

| | Masa grasa pierna izq | Masa magra pierna izq | Masa pierna izq | % grasa pierna izq | Masa grasa pierna dcha | Masa magra pierna dcha | Masa pierna dcha | % grasa pierna dcha |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,490 | ,761** | ,679** | ,153 | ,509 | ,736** | ,676** | ,146 |
| Extensión rodilla izq | ,470 | ,662** | ,615* | ,205 | ,484 | ,642** | ,611* | ,186 |
| Velocidad 30 m | ,282 | -,353 | -,062 | ,545* | ,227 | -,372 | -,112 | ,556* |
| Salto horizontal (m) | ,008 | ,566* | ,338 | -,387 | ,061 | ,484* | ,321 | -,318 |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,647** | -,316 | -,521* | -,559* | -,682** | -,368 | -,557* | -,585* |

Tabla 8: Correlación pruebas físicas-masa magra y grasa en controles de sexo femenino

| | Masa grasa pierna izq | Masa magra pierna izq | Masa pierna izq | % grasa pierna izq | Masa grasa pierna dcha | Masa magra pierna dcha | Masa pierna dcha | % grasa pierna dcha |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,079 | ,694** | ,513* | -,293 | ,139 | ,781** | ,603* | -,273 |
| Extensión rodilla izq | ,265 | ,866** | ,734** | -,187 | ,282 | ,851** | ,733** | -,160 |
| Velocidad 30 m | ,338 | -,584* | -,245 | ,729** | ,328 | -,645** | -,290 | ,742** |
| Salto horizontal (m) | -,400 | ,492* | ,148 | -,746** | -,399 | ,564* | ,196 | -,775** |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,760** | -,040 | -,413 | -,772** | -,779** | ,009 | -,396 | -,794** |

Tabla 9: Correlación pruebas físicas-masa magra y grasa en controles de sexo masculino

| | Masa grasa pierna izq | Masa magra pierna izq | Masa pierna izq | % grasa pierna izq | Masa grasa pierna dcha | Masa magra pierna dcha | Masa pierna dcha | % grasa pierna dcha |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,376* | ,586** | ,534** | ,062 | ,371* | ,646** | ,571** | ,034 |
| Extensión rodilla izq | ,400* | ,552** | ,525** | ,109 | ,389* | ,551** | ,524** | ,109 |
| Velocidad 30 m | ,407* | ,119 | ,273 | ,396* | ,414* | ,096 | ,275 | ,409* |
| Salto horizontal (m) | -,166 | ,108 | -,018 | -,281 | -,173 | ,176 | ,012 | -,314 |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,343 | -,189 | -,283 | -,285 | -,365* | -,156 | -,284 | -,329 |

Tabla 10: Correlación pruebas físicas-masa magra y grasa en futbolistas de sexo femenino

| | Masa grasa pierna izq | Masa magra pierna izq | Masa pierna izq | % grasa pierna izq | Masa grasa pierna dcha | Masa magra pierna dcha | Masa pierna dcha | % grasa pierna dcha |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|
| Extensión rodilla dcha | ,469** | ,686** | ,716** | 0,117 | ,439** | ,723** | ,725** | 0,064 |
| Extensión rodilla izq | ,428** | ,694** | ,704** | 0,086 | ,404** | ,696** | ,689** | 0,049 |
| Velocidad 30 m | ,386** | -,400** | -0,128 | ,667** | ,386** | -,354** | -0,093 | ,671** |
| Salto horizontal (m) | -,389** | ,352** | 0,092 | -,637** | -,399** | ,333** | 0,071 | -,662** |
| VO _{2max} (mL/kg/min) | -,529** | -,039 | -,259* | -,511** | -,531** | -,086 | -,290* | -,509** |

Tabla 11: Correlación pruebas físicas-masa magra y grasa en futbolistas de sexo masculino

| | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Masa grasa pierna izq | ,383** | ,309** | ,184* | ,389** | ,315** | ,192* |
| Masa magra pierna izq | ,880** | ,928** | ,803** | ,871** | ,914** | ,809** |
| Masa pierna izq | ,821** | ,817** | ,664** | ,817** | ,810** | ,672** |
| % grasa pierna izq | -,106 | -,203* | -,263** | -,093 | -,190* | -,260** |
| Masa grasa pierna dcha | ,372** | ,301** | ,179* | ,393** | ,318** | ,189* |
| Masa magra pierna dcha | ,877** | ,913** | ,785** | ,889** | ,926** | ,813** |
| Masa pierna dcha | ,807** | ,795** | ,642** | ,827** | ,813** | ,667** |
| % grasa pierna dcha | -,114 | -,205* | -,262** | -,098 | -,196* | -,270** |

Tabla 12: Correlación resultados óseos-masa magra y grasa

| | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Masa grasa pierna izq | ,627** | ,654** | ,629** | ,652** | ,660** | ,617** |
| Masa magra pierna izq | ,900** | ,911** | ,830** | ,875** | ,908** | ,855** |
| Masa pierna izq | ,840** | ,861** | ,802** | ,840** | ,863** | ,810** |
| % grasa pierna izq | ,181 | ,206 | ,234 | ,230 | ,213 | ,199 |
| Masa grasa pierna dcha | ,651** | ,674** | ,640** | ,687** | ,686** | ,628** |
| Masa magra pierna dcha | ,916** | ,905** | ,803** | ,898** | ,913** | ,839** |
| Masa pierna dcha | ,860** | ,865** | ,789** | ,868** | ,876** | ,804** |
| % grasa pierna dcha | ,167 | ,197 | ,229 | ,226 | ,204 | ,184 |

Tabla 13: Correlación resultados óseos-masa magra y grasa en controles de sexo femenino

| | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Masa grasa pierna izq | ,315 | ,121 | -,108 | ,314 | ,149 | -,035 |
| Masa magra pierna izq | ,912** | ,950** | ,800** | ,846** | ,920** | ,843** |
| Masa pierna izq | ,826** | ,748** | ,515* | ,779** | ,742** | ,586** |
| % grasa pierna izq | -,229 | -,435* | -,569** | -,188 | -,384 | -,518* |
| Masa grasa pierna dcha | ,303 | ,111 | -,117 | ,340 | ,175 | -,023 |
| Masa magra pierna dcha | ,890** | ,925** | ,778** | ,885** | ,955** | ,861** |
| Masa pierna dcha | ,804** | ,720** | ,487* | ,821** | ,778** | ,598** |
| % grasa pierna dcha | -0,22 | -0,41 | -,550** | -0,17 | -0,36 | -,504* |

Tabla 14: Correlación resultados óseos-masa magra y grasa en controles de sexo masculino

| | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Masa grasa pierna izq | ,703** | ,745** | ,579** | ,735** | ,713** | ,505** |
| Masa magra pierna izq | ,793** | ,897** | ,763** | ,759** | ,834** | ,710** |
| Masa pierna izq | ,817** | ,899** | ,739** | ,813** | ,846** | ,671** |
| % grasa pierna izq | ,378* | ,336 | ,197 | ,442* | ,342 | ,147 |
| Masa grasa pierna dcha | ,666** | ,716** | ,570** | ,720** | ,701** | ,501** |
| Masa magra pierna dcha | ,816** | ,913** | ,780** | ,796** | ,884** | ,772** |
| Masa pierna dcha | ,822** | ,905** | ,752** | ,838** | ,881** | ,712** |
| % grasa pierna dcha | ,317 | ,298 | ,192 | ,396* | ,300 | ,114 |

Tabla 15: Correlación resultados óseos-masa magra y grasa en futbolistas de sexo femenino

| | Área pierna izq (cm ²) | BMC pierna izq (g) | BMD pierna izq (g/cm ²) | Área pierna dcha (cm ²) | BMC pierna dcha (g) | BMD pierna dcha (g/cm ²) |
|------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Masa grasa pierna izq | ,409** | ,328** | 0,196 | ,402** | ,344** | 0,224 |
| Masa magra pierna izq | ,902** | ,934** | ,837** | ,905** | ,930** | ,822** |
| Masa pierna izq | ,848** | ,834** | ,703** | ,847** | ,838** | ,705** |
| % grasa pierna izq | -0,081 | -0,174 | -,254* | -0,094 | -0,163 | -0,226 |
| Masa grasa pierna dcha | ,414** | ,333** | 0,196 | ,415** | ,353** | 0,223 |
| Masa magra pierna dcha | ,892** | ,910** | ,807** | ,912** | ,927** | ,812** |
| Masa pierna dcha | ,836** | ,813** | ,675** | ,851** | ,834** | ,691** |
| % grasa pierna dcha | -0,077 | -0,169 | -,254* | -0,091 | -0,167 | -,242* |

Tabla 16: Correlación resultados óseos-masa magra y grasa en controles de sexo masculino

