



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

RESEARCH - *post-print* version

Esta es la versión revisada por pares aceptada para su publicación. El artículo puede recibir cambios de estilo y formato.

Evaluación de hábitos de consumo alimentario y composición corporal en jugadoras de élite universitarias de fútbol sala

Assessment of dietary habits and body composition of university high performance female futsal athletes.

Mónica Castillo^a, Samuel Jara Zambrano^b, Rubén Jiménez-Alfageme^b, Estela González-Rodríguez^a, José Antonio Hurtado Sánchez^a, Alberto Ferriz-Valero^c, José Miguel Martínez Sanz^{a,*}, Isabel Sospedra^a

^a Research Group on Food and Nutrition (ALINUT), Nursing Department, Faculty of Health Sciences, University of Alicante, Alicante, Spain.

^b Faculty of Health Sciences, University of Alicante, Alicante, Spain.

^c Department of General Didactics and Specific Didactics, Faculty of Education, University of Alicante, Alicante, Spain.

Editor asignado: Alberto Pérez López. Universidad de Alcalá, Madrid, España.

Recibido: 17/08/2022; aceptado: 31/10/2022; publicado: 08/12/2022

CITA:

Castillo M, Jara Zambrano S, Jiménez-Alfageme R, González-Rodríguez E, Hurtado Sánchez JA, Ferriz-Valero A, Martínez Sanz JM,* Sospedra I. Evaluación de hábitos de consumo alimentario y composición corporal en jugadoras de élite universitarias de fútbol sala. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(1):e1742 doi: 10.14306/renhyd.27.1.1742

RESUMEN

Introducción: El fútbol sala femenino es un deporte de esfuerzo intermitente. Las deportistas necesitan cumplir con las recomendaciones nutricionales para obtener un rendimiento adecuado. El objetivo del presente estudio es describir la ingesta dietética y la composición corporal de un equipo de élite universitario de fútbol sala.

Metodología: Estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en 14 jugadoras semi-profesionales de fútbol sala. Se calculó la composición corporal mediante el modelo de 4 componentes con las ecuaciones de la Sociedad Española de Medicina del Deporte. Para evaluar los hábitos de consumo alimentario se empleó el cuestionario de frecuencia de consumo alimentario del departamento de Salud Pública de la Universidad Miguel Hernández. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS. Todas las variables dependientes tenían distribuciones no normales y se calculó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho), siendo el nivel de significancia establecido de 0,05 y 0,01.

Resultados: Los valores medios composición corporal observados fueron: 61,69 kg (7,71) kg, talla: 1,64 (0,06) m, porcentaje de masa grasa 12,00 (3,08) % y peso masa muscular 22,03 (3,82) Kg. La clasificación somatotípica de la muestra fue endo-mesomorfo. Respecto a la ingesta dietética. La ingesta dietética se encontraba generalmente por debajo de las recomendaciones de la Guía de la Alimentación Saludable Para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos de Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Se encontraron correlaciones entre el consumo de algunos alimentos con los valores antropométricos como el consumo de carne y lácteos con un mayor peso de masa muscular (kg).

Conclusiones: El consumo alimentario de las jugadoras está por debajo de las recomendaciones en la mayoría de los grupos alimentarios. Es necesario transmitir a las deportistas la importancia de realizar una planificación nutricional adecuada y específica para sus necesidades para poder mantener unos niveles de rendimiento aceptables así como una composición corporal óptima.

Financiación: Los autores declaran que no han tenido fuente de financiación.

Palabras clave: Composición corporal; Antropometría; Somatotipos; Conducta Alimentaria; Fútbol.

Entry term: futsal.

ABSTRACT

Introduction: Women's futsal is a sport of intermittent exertion. Female athletes need to comply with nutritional recommendations in order to perform adequately. The aim of this study is to describe the dietary intake and body composition of an elite university indoor football team.

Methodology: Observational, descriptive and cross-sectional study carried out on 14 semi-professional players from the University of Alicante. Body composition was calculated using the 4-component model with the equations of the Spanish Society of Sports Medicine. The food consumption habits were assessed using the food consumption frequency questionnaire of the Department of Public Health of the Miguel Hernández University. Statistical analysis was performed with SPSS software. All dependent variables had non-normal distributions and Spearman's correlation coefficient (Rho) was calculated, the significance level being 0.05 and 0.01.

Results: The mean body composition results observed were: 61.69 kg (7.71) kg, height: 1.64 (0.06) m, fat mass percentage 12.00 (3.08) % and muscle mass weight 22.03 kg (3.82), the somatotypic classification of the sample was endo-mesomorphic. Regarding dietary intake. Dietary intake was generally below the recommendations of the Guide to Healthy Eating for Primary Care and Citizen Groups of the Spanish Society of Community Nutrition (SENC). Correlations were found between the consumption of some foods with anthropometric values such as meat and dairy consumption with higher muscle mass weight (kg).

Conclusions: The dietary intake of female players is below the recommendations in most of the food groups. It is necessary to transmit to sportswomen the importance of carrying out adequate nutritional planning specific to their needs in order to maintain acceptable levels of performance as well as an adequate body composition for their sporting level.

Funding: The authors declare that they have had no source of funding.

Keywords: Body Composition; Anthropometry; Somatotypes; Feeding Behavior; Soccer.

Entry term: futsal.

MENSAJES CLAVE

- El somatotipo de las jugadoras semiprofesionales estudiadas es endo-mesomorfo. Siguiendo una distribución de porcentaje de grasa: 12,00 (3,08)% y masa muscular: 22,03 (3,82) kg.
- El 100% de jugadoras no llega al consumo recomendado de mariscos y crustáceos; el 92,4%, de legumbres y el 84,6%, de huevos. Superan las recomendaciones para lácteos, 84,7%, verduras con 61,6%, y el 46,2% para el consumo de pescado.
- El consumo de productos precocinados se correlaciona con un bajo consumo de frutas.
- Son necesarias acciones de educación nutricional en población deportista para poder mejorar tanto sus hábitos de consumo alimentario como sus parámetros antropométricos.

INTRODUCCIÓN

El fútbol sala, también conocido como futsal es un deporte de equipo de interior regulado actualmente por la Federation Internationale de Football Association (FIFA). Se caracteriza por constituirse por 2 equipos de cinco jugadores cada uno. La duración de los partidos es de 40 minutos (divididos en 2 periodos de 20 minutos)^{1,2}.

Se trata de un deporte de alta intensidad e intermitente, que supone altas demandas físicas, técnicas y tácticas por parte de los/as deportistas². Los/as jugadoras invierten el 50% del tiempo de partido en múltiples sprints, con intensidades aproximadas al 75% de VO₂max y el 90% de la frecuencia cardiaca máxima (FCmax)³. El sistema energético utilizado mayoritariamente es el de fosfágenos o anaeróbico, siendo la ingesta de carbohidratos una prioridad dietético-nutricional por ser la principal fuente de energía de esta vía energética^{2,4,5}.

En la literatura científica se pueden encontrar recomendaciones generales de ingesta de grupos de alimentos recomendados como las realizadas por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)⁶ y específicos sobre la ingesta de macronutrientes y energía para los atletas de deportes de equipo, definida por diferentes asociaciones científicas relacionadas con las ciencias del deporte y la nutrición deportiva^{4,7-9}.

Los hábitos de ingesta dietética del deportista son los que determinan las adaptaciones fisiológicas que se deben asimilar con los entrenamientos⁹. Por tanto, una ingesta insuficiente tanto calórica, de macronutrientes e incluso, de micronutrientes, unidos a intensidades de entrenamiento y competición elevadas, puede llegar a producir un déficit energético, llegando a producirse el síndrome conocido hace unos años como la triada de la deportista femenina, más conocido actualmente como Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). Este síndrome provoca el deterioro del funcionamiento fisiológico causada por una deficiencia energética relativa, e incluye, pero no se limita, a las alteraciones de la tasa metabólica, la función menstrual, la salud ósea, la inmunidad, la síntesis de proteínas y la salud cardiovascular^{7,10,11}.

En el caso de deportes de equipo femeninos, se encuentran referencias de evidencia científica sobre la baja ingesta energética y de macronutrientes muy generalizadas entre jugadoras de alto rendimiento de volleyball, balonmano y baloncesto^{4,7,12-14}. No existen evidencias científicas que evalúen la ingesta dietética en deportistas femeninas de fútbol sala en comparación con las recomendaciones, pero los estudios realizados en jugadores de fútbol sala concluyen que también tienen una ingesta energética inferior a las recomendaciones¹⁵.

Los posibles efectos de una ingesta pobre en energía en deportistas de alto rendimiento también afecta a otro factor clave en el rendimiento deportivo, la composición corporal¹⁶, ya que una ingesta pobre en energía o en macronutrientes puede producir pérdida muscular¹⁷, directamente relacionada con características físicas del juego en deportes de equipo como son la agilidad, la capacidad de repetición de sprints, la velocidad y la técnica propia de cada deporte^{2,3,18}.

Por ello, el objetivo de este estudio es describir la composición corporal y el patrón de consumo de alimentos de jugadoras de fútbol sala femenino élite para compararlo con las recomendaciones dietéticas actuales. La hipótesis de la investigación es que la mayoría de las deportistas evaluadas no cumplirá las recomendaciones dietéticas o de frecuencia de consumo para deportes de equipo y su composición corporal no se ajustará al ideal en cuanto a rendimiento en fútbol sala.

METODOLOGÍA

Diseño de estudio

Se elaboró un diseño observacional descriptivo de corte transversal. El cálculo del tamaño de la muestra se realizó con el software Rstudio (versión 3.15.0, Rstudio Inc., Boston, MA, EE. UU.). El nivel de significancia se fijó en $n=0,05$. La desviación estándar (DE) se fijó de acuerdo con los datos de masa muscular de estudios previos en jugadoras de fútbol sala ($DE=2,04$)¹⁹ con un error estimado (e) de 1,15, el tamaño de muestra necesario fue de 14 sujetos. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Muestra

La muestra estaba formada por la participación voluntaria de todas las jugadoras ($n=14$) de un equipo de primera división de la liga española de fútbol sala. Siendo el criterio de exclusión alguna situación de enfermedad o lesión durante la duración del estudio. Se trata de un equipo en cuyo palmarés constan: dos campeonatos de Europa universitarios, 9 clasificaciones para clasificadas la competición de la copa de la reina español, 8 campeonatos de España universitarios y un subcampeonato de liga española en la temporada 2016/2017. La edad media de la muestra y su desviación típica fue de 25,21 (4,56) años, con la siguiente distribución por posiciones de juego: 2 pívot, 2 cierres, 2 ala-pívot, 5 alas y 3 porteras (valores medios de peso corporal 61,69 (7,71)kg y valores medios de talla 1,64 (0,06)m). Todas las jugadoras realizaban semanalmente 3 entrenamientos de 2 horas de duración en horario vespertino (6 horas/semana). Cada una de las sesiones contaba con ejercicios dirigidos hacia diferentes

objetivos: técnico-tácticos, hipertrofia, pliometría o de recuperación activa. Cada semana se competía en fin de semana, sábado o domingo.

Consideraciones éticas

Previamente a la evaluación de los hábitos y medición de composición corporal, se informó a las jugadoras del objetivo y desarrollo del estudio, y todas ellas firmaron un documento de consentimiento informado, de acuerdo con la declaración de Helsinki. El estudio de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Alicante (Expediente UA-2018-05). Ninguna de las jugadoras incluidas en el estudio padecía ninguna enfermedad, ni fumaba, ni bebía alcohol de forma habitual o tomaba medicación que pudiera provocar alteraciones hormonales.

Instrumentos y procedimientos

El estudio se realizó durante 3 días consecutivos en periodo competitivo en la última semana de septiembre de 2018. Para la valoración de la composición corporal y somatotipo se citó a las participantes por grupos para agilizar las mediciones en el Gabinete ALINUA de la Universidad de Alicante, preparado adecuadamente la sala en tiempo y forma para la realización de las mediciones antropométricas. Las mediciones se realizaron en horario matutino. Las jugadoras no realizaron ejercicio de alta intensidad el día anterior, ni ningún entrenamiento o estiramientos el día de la medición²⁰. La valoración de ingesta dietética se realizó mediante el empleo de un cuestionario validado de frecuencia de consumo de alimentos cerrado de 97 ítems desarrollado por el Departamento de Salud Pública de la Universidad Miguel Hernández (1991 – 2002)²¹. Este cuestionario se digitalizó a través de la aplicación Google formularios y se remitió a las deportistas por e-mail previamente a la valoración antropométrica. Para evaluar los hábitos de alimentación de las deportistas se comparó su consumo semanal o diario con las recomendaciones de consumo de la Guía de la Alimentación Saludable Para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos de la SENC²².

Las variables de estudio recogidas fueron:

1. Datos socio demográficos

Se utilizó un cuestionario sobre datos socio demográficos que contemplaba las siguientes cuestiones: edad, sexo, raza, estado civil (soltera, casada, viuda), nivel educativo (primaria, secundaria, formación profesional, estudios universitarios), yo soy (hijo único, el mayor, el menor

o el intermedio), vivo con (madre, padre, hermanos, esposo/a, amigos, solo/a, hijos), actualmente (trabajo, estudio, entreno), mi familia depende económicamente de (madre, padre, hermanos, esposo/a, hijos, amigos, solo/a).

2. Antropometría:

Para la valoración de la composición corporal mediante antropometría, se siguió el protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)²⁰. Se utilizó el siguiente material antropométrico: a) tallímetro de pared Seca de precisión de 1 mm; b) balanza Tanita BC-418MA de precisión de 100 g; c) cinta métrica Cescorf de precisión de 1 mm; d) paquímetro Holtain de precisión de 1 mm; e) plicómetro Holtain de precisión de 0,2 mm; f) material complementario (lápiz demográfico para marcar al sujeto y banco antropométrico de 40x50x30 cm). La recogida de los datos antropométricos se llevó a cabo mediante un antropometrista acreditado por la ISAK nivel 1, bajo la supervisión de un antropometrista acreditado nivel 3, el error técnico de medida (ETM) intraobservador fue de 0,04% para medidas básicas, 2,34% para pliegues cutáneos, 0,26% para perímetros y 0,35% para diámetros.

Se recogieron las siguientes medidas: a) Medidas básicas: peso (kg), talla (m) y talla sentado (m); b) Pliegues (mm): tríceps, subescapular, bíceps, cresta iliaca, supraespinal, abdominal, muslo y pierna; c) Perímetros (cm): brazo relajado, brazo flexionado y contraído, muslo medio, pierna, cintura (mínima) abdominal o umbilical y caderas; d) diámetros (cm): Húmero, biestiloideo (muñeca), fémur. También se utilizó el sumatorio de los 4 (subescapular, tríceps, supraespinal, pierna), 6 (subescapular, tríceps, supraespinal, abdominal, muslo frontal y pierna) y 8 (subescapular, tríceps, bíceps, cresta iliaca, supraespinal, abdominal, muslo frontal y pierna) pliegues.

Se calculó la composición corporal mediante el modelo de 4 componentes (masa grasa, masa muscular, masa ósea y masa residual) mediante las ecuaciones de estimación de la composición corporal descritas en el Documento de Consenso del Grupo Español de Cineantropometría (GREC) de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED/FEMEDE) y siguiendo el modelo de cuatro componentes (Masa Muscular (MM), Masa Grasa (MG), Masa Ósea (MO) y Masa Residual (MR)).^{23,24}. Las fórmulas utilizadas fueron: Whitters, 1987 para calcular la MG, Lee, 2000 para MM y Rocha, 1975 para MO²².

Por otra parte, se incluyeron los siguientes índices, Índice de Masa Corporal (IMC), índice de distribución de grasa corporal (IDGC), Índice de masa libre de grasa (FFMI). Todos ellos considerados importantes para la evaluación de la composición corporal de las jugadoras.

Para la determinación del somatotipo, se obtuvieron los tres componentes del somatotipo por separado (endomorfia, mesomorfia, ectomorfia), somatotipo medio y somatocarta utilizando el método de Heath-Carter. Todos los parámetros se determinaron y clasificaron según sexo²⁵.

3. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentario (CFCA):

Se empleó el CFCA desarrollado por el Departamento de Salud Pública de la Universidad Miguel Hernández (1991 – 2002)²¹. Se trata de un cuestionario semicuantitativo, de tipo cerrado con 93 ítems agrupados en 9 grupos de alimentos: I) Lácteos, II) Huevos, carnes y pescados, III) Verduras y legumbres, IV) Frutas, V) Pan cereales y similares, VI) Aceites y grasas, VII) Dulce y pasteles, VIII) Bebidas y IX) Precocinados, preelaborados y misceláneas. Además, añadieron las preguntas: ¿Qué hace usted con la grasa visible cuando come carne?, ¿Cada cuánto tiempo come comidas fritas, fuera o dentro de casa?, ¿Qué clase de grasa usas para cocinar? [Aliñar], ¿Qué clase de grasa usas para cocinar? [Cocinar/freír]. La frecuencia de respuestas fue de 8 respuestas, que van de 2-4 veces al día hasta “nunca ó < 1 vez al mes empleando tanto gramajes concretos de alimentos, como medidas caseras. Este CFCA se aplicó 1 vez a cada participante, en el transcurso del mes de septiembre del 2018. No evalúa consumo anual, se tuvo en cuenta la ausencia de respuesta y no se tuvo en cuenta la estacionalidad del consumo de determinados alimentos. Para cada grupo de alimentos y bebidas, el porcentaje de participantes pertenecen a una de las tres categorías: 1) consume menos de lo recomendado, 2) según lo recomendado o 3) más de lo recomendado, según las pautas dietéticas de la SENC²². Cabe destacar que las recomendaciones sobre el consumo dietético son las mismas tanto para mujeres como para hombres.

Análisis estadístico

Por un lado, se utilizó el software Microsoft Excel para recoger, ordenar y filtrar las variables del estudio, así como para la elaboración de la somatocarta y sus gráficos. Por otro lado, se utilizó el software de estadística SPSS[®] (StatisticsPackageforthe Social Sciences) de IBM[®] en su versión 24 para MAC para realizar todos los análisis estadísticos. Dentro de estos análisis se calcularon: 1) estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, mediana, rango intercuartil y porcentajes) para todas las variables; 2) la prueba de normalidad Shapiro-Wilk al conjunto de variables

dependientes, obteniendo distribuciones no normales en todos los casos con una significancia de $p < 0,05$. Finalmente, para establecer las asociaciones entre variables se calculó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho) con un nivel de significancia $p < 0,05$ y $p < 0,01$. Para interpretar la magnitud de las asociaciones entre variables, se adoptó el siguiente criterio: <0.1 (trivial), $0.1-0.3$ (pequeña), $0.3-0.5$ (moderada), $0.5-0.7$ (alta), $0.7-0.9$ (muy alta) and $0.9-1.0$ (casi perfecta)²⁶.

RESULTADOS

Hábitos alimentarios

La **Tabla 1** recoge la distribución de la media de frecuencia de consumo semanal por grupo de alimentos y el grado de cumplimiento de las recomendaciones generales en cuando a ingesta dietética. Las verduras fueron los alimentos con mayor media de consumo semanal con un consumo de $18,80$ ($7,39$) raciones/semana, seguidas de los lácteos ($18,50$ ($9,27$) raciones/semana), cereales y tubérculos ($14,10$ ($5,04$) raciones/semana) y ultraprocesados dulces ($11,50$ ($6,71$) raciones/semana). Por otra parte, las medias de consumo más bajas correspondieron a las raciones de fruta en almíbar $0,04$ ($0,14$) raciones/semana, mariscos y crustáceos ($0,96$ ($0,48$) raciones/semana) y legumbres ($1,33$ ($6,26$) raciones/semana).

En la **Tabla 1** se exponen los datos comparativos entre la frecuencia de consumo semanal de las jugadoras de la muestra con las recomendaciones de la SENC. De estos datos cabe destacar que el 100% de las jugadoras estaban por debajo del consumo recomendado de mariscos y crustáceos; el 92,4%, de legumbres; y el 84,6%, de huevos. Por otra parte, el consumo de lácteos estaba por encima de las recomendaciones en el 84,7% de las jugadoras, en el 61,6%, para verduras y en el 46,2% para el consumo de pescados. Un 84,5% de las deportistas tenía unos hábitos de consumo de alcohol por debajo de lo establecido como máximo semanal.

Tabla 1. Comparativa entre frecuencia de consumo semanal de las jugadoras de fútbol sala femenino de la Universidad de Alicante frente al cumplimiento del consumo recomendado de la SENC.

Grupo alimentario	Consumo Media (DE)	Mediana (IQR)	Recomendaciones SENC	% individuos que cumplen las recomendaciones	% individuos por debajo de las recomendaciones	% individuos por encima de las recomendaciones	% individuos que no contestaron
Lácteos ^I	18,5 (9,27)	18 (12,13)	2-3 rac./día	7,7	0,00	84,7	7,7
Huevos ^{II}	3,23 (1,15)	3 (0)	3-5 unidades/Sem.	0	84,6	15,4	0
Carnes ^{III}	3,42 (1,89)	3 (3,25)	3 rac./semana	7,7	53,9	30,8	7,7
Carnes procesadas ^{IV}	2,92 (1,88)	2,25 (2,38)	consumo ocasional	-	-	-	-
Pescados ^V	3,88 (1,83)	3,5 (2,63)	3-4 rac. semana	7,7	53,9	46,2	0
Mariscos y crustáceos ^{VI}	0,96 (0,48)	1 (1)	3-4 rac. semana	0	100,1	0	-
Verduras ^{VII}	18,79 (7,39)	17,5 (10,5)	2-3 rac./día	7,7	30,8	61,6	7,7
Legumbres ^{VIII}	1,33 (6,26)	1 (0,88)	2-4 rac./Semana	0	92,4	0	7,7
Frutas ^{IX}	10,29 (6,26)	9,25 (10,13)	3-4 rac./día	7,7	69,3	15,4	7,7
Fruta en almíbar ^X	0,04 (0,14)	0	consumo ocasional	-	-	-	-
Frutos secos ^{XI}	3,42 (1,31)	3 (1,88)	3-7 rac./Semana	0	76,9	23,1	0
Cereales y tubérculos ^{XII}	14,08 (5,04)	14,25 (15,25)	4-6 rac./día	7,7	61,6	23,1	7,7

Aceite de oliva ^{xii}	8,81 (5,17)	7 (1)	3-4 rac./día	-	-	-	-
Otras grasas ^{xiv}	1,46 (2,50)	1,25 (2,75)	consumo ocasional	-	-	-	-
Ultra procesados dulces ^{xv}	11,50 (6,71)	17 (14,75)	consumo ocasional	-	-	-	-
Ultra procesados salados ^{xvi}	3,50 (1,95)	2,75 (2,75)	consumo ocasional	-	-	-	-
Bebidas alcohólicas ^{xvii}	2,23 (2,23)	2,5 (3)	1-1,5 rac./día	0	84,7	0	15,4
Bebidas azucaradas ^{xviii}	1,41 (2,23)	0,75 (1,38)	consumo ocasional	-	-	-	-
Zumo natural ^{xix}	2,08 (2,66)	0,75 (4,75)	-	-	-	-	-
Bebidas excitantes ^{xx}	9,23 (2,75)	17,5 (13,63)	-	-	-	-	-

DE: Desviación Estándar; IQR= Índice Inter cuartil; rac. = raciones

I: Leche entera (1 vaso o taza, 200cc); leche desnatada (1 vaso o taza, 200cc); yogur uno, 125g; requesón, cuajada, queso blanco o fresco; queso cremoso o porciones (una porción); queso curado o semicurado: Manchego (1 trozo, 50g).

II: Huevos de gallina, uno.

III: Pollo con piel (una pieza), pollo sin piel, carne de ternera, cerdo o cordero como plato principal, carne de caza: Conejo, codorniz, pato (1 plato), hígado de ternera, cerdo o pollo (1 plato), callos, sesos, mollejas (1 rac.100g)

- IV: (Embutidos: jamón, salchichón, salami, mortadela (1 rac.50g); paté, foie gras (media rac. 50g); hamburguesa (una,100g); tocino, bacon, panceta (2 lonchas, 50g).
- V: Pescado frito variado (un plato o ración); pescado hervido o plancha: Merluza, lenguado, sardinas, atún (1 ración); pescados en salazón (bacalao, anchoas (1/2 rac. 50g); pescado en conserva: Atún, sardinas, arenques (1 lata)).
- VI: (Almejas, mejillones, ostras (1 rac. 100g); calamares, pulpo (1 rac. 100g); marisco: gambas, langostas y similares (1rac. 100g).
- VII: Lechuga, endivias, escarola (1 plato), tomates (uno mediano); cebolla (mediana), zanahoria, calabaza (una o plato pequeño); judías verdes cocinadas (1 plato); berenjenas, calabacines, pepinos (uno); pimientos (uno); espárragos (una ración o plato); champiñones, setas (1 plato).
- VIII: Cocinadas: lentejas, garbanzos, judías pintas o blancas (1 plato mediano).
- IX: Naranjas, pomelo, mandarinas (una); plátano (uno); manzana, pera (una mediana); fresas (1 plato o taza de postre); cerezas (1 plato o taza de postre), melocotón, albaricoques (uno mediano); sandía, melón (1 tajada o cala, mediana); uvas (un racimo mediano o plato de postre).
- X: Melocotón, peras, piña (2 mitades o rodajas).
- XI: Piñones, almendras, cacahuets, avellanas, nueces (1 plato o bolsita pequeña, 25g).
- XII: Pan blanco (Una pieza pequeña o 3 rodajas de molde, 60g); pan integral (Pieza pequeña o 3 rodajas de molde); picos, roscos y similares (una unidad, 3,5g); patatas cocidas, asadas (1 patata mediana); arroz cocinado (1 plato mediano); pastas: Espagueti, macarrones y similares (1 plato).
- XIII: 1 cucharada.
- XIV: Otros aceites vegetales: Girasol, maíz y soja (1 cucharada); margarina añadida al pan o la comida (1 cucharada untada); mantequilla añadida al pan o a la comida (1 cucharada untada); manteca de cerdo añadida al pan o a la comida (1 cucharada untada).
- XV: Leche condensada (1 cucharada); natillas, flan, pudín (uno); helados (1 cucurucho, vasito o bola); galletas tipo María (1 galleta); galletas con chocolate (1 galleta doble); croissant, donuts, napolitana (uno); magdalena, bizcocho (uno); pasteles, tarta (unidad o trozo mediano); churros (masa frita) , 1 rac; chocolate, bombones (una barrita o dos bombones, 30g); chocolate en polvo y similares (una cucharada); mermeladas, miel (1 cucharada); azúcar (ej. en el café, postres, etc.) (1 cucharadita).
- XVI: Patatas fritas (1 rac. 100g); bolsa patatas fritas (1 bolsa pequeña, 25-30g); croquetas (una); palitos o delicias de pescado fritas (una unidad); Sopas y cremas de sobre (1 plato); mahonesa (una cucharada); salsa de tomate (media taza).
- XVII: Vino Blanco, tinto o rosado (1 vaso, 125cc); cerveza (una caña o botellín 1/5, 200cc); brandy, ginebra, ron, whisky, vodka, aguardiente 40º (1 copa, 50cc).
- XVIII: Refrescos con gas: cola, naranja, limón (ej: CocaCola, Fanta, etc.) (Uno, 250cc); zumo de frutas envasado (1 lata pequeña o vaso, 200cc).
- XIX: De naranja, (un vaso pequeño 125cc).
- XX: Café y té, 1 taza.

Antropometría

Los datos antropométricos se muestran en la **Tabla 2**. Respecto a las medidas básicas, el peso medio fue de 61,69 (7,71) kg y la talla, de 1,64 (0,06) cm. En relación con los pliegues cutáneos, la media del sumatorio de los 6 pliegues fue de 90,56 (14,00) mm. Los valores medios de masa grasa fueron de 12,97 (2,13) %. El porcentaje medio de masa muscular fue de 35,73 (6,46) % y la masa corporal activa o masa libre de grasa fue de 53,87 (4,50) kg.

Tabla 2. Características antropométricas de las jugadoras de fútbol sala femenino de la Universidad de Alicante (n=14).

Medidas básicas	Media (DE)	Mediana (IQR)
Edad (Años)	25,21 (4,56)	24,50 (5,2)
Peso (kg)	61,69 (7,71)	62,25 (8,53)
Talla (m)	1,64 (0,06)	1,65 (0,63)
Talla sentado (m)	0,84 (0,02)	0,83 (0,04)
Pliegues Cutáneos (mm)	Media (DE)	Mediana (IQR)
Subescapular	10,42 (2,44)	9,80 (4,03)
Tríceps	13,60 (2,63)	13,55 (4,30)
Bíceps	5,17 (1,13)	5,18 (1,53)
Cresta ilíaca	16,49 (4,53)	16,80 (6,03)
Supraespinal	10,67 (2,89)	10,45 (3,45)
Abdominal	19,64 (4,65)	20,50 (6,36)
Muslo frontal	23,90 (3,74)	23,65 (6,33)
Pantorrilla medial	12,34 (3,30)	12,95 (5,16)
Sumatorio de 4 pliegues ¹	47,03 (9,32)	44,2 (18,64)
Sumatorio de 6 pliegues ²	90,56 (14,00)	86,49 (26,79)
Sumatorio de 8 pliegues ³	112,23 (17,72)	106,01 (27,74)
Perímetros (cm)	Media (DE)	Mediana (IQR)
Brazo relajado	27,42 (1,31)	27,73 (1,41)
Brazo contraído	27,80 (1,48)	27,88 (2,13)
Muslo (medio)	48,26 (11,83)	52,29 (3,79)
Pantorrilla (máximo)	32,12 (9,28)	35,43 (2,64)

Cintura (mínima)	73,06 (7,51)	72,45 (6,74)
Abdominal o umbilical	78,86 (4,29)	79,86 (7,75)
Glúteo (cadera)	97,55 (3,42)	97,2 (5,04)
Diámetros (cm)	Media (DE)	Mediana (IQR)
Humero	6,17 (0,36)	6,15 (0,53)
Biestiloide	5,09 (0,28)	5,05 (0,35)
Fémur	9,22 (0,34)	9,2 (0,55)
Composición corporal	Media (DE)	Mediana (IQR)
MG (%) (Withers)	12,00 (3,08)	11,54 (6,01)
MG (kg)	7,52 (2,30)	7,46 (3,61)
MG medio (%) (Withers, Faulkner & Carter)	12,97 (2,13)	12,68 (4,09)
MM (%) (Lee)	35,73 (6,46)	37,08 (4,68)
MM (kg)	22,03 (3,82)	22,91 (2,52)
MO (%) (Rocha)	15,53 (1,02)	15,47 (1,49)
MO (kg)	9,61 (0,90)	9,38 (1,39)
MCA (kg)	53,87(4,50)	54,50 (6,41)
Somatotipo	Media (DE)	Mediana (IQR)
Endomorfia	3,65 (0,82)	3,51 (11,45)
Mesomorfia	3,15 (1,86)	3,63 (1,20)
Ectomorfia	1,86 (0,77)	1,65 (1,43)
Clasificación según somatocarta	Endomorfo-Mesomorfo	
Índices antropométricos	Media (DE)	Mediana (IQR)
IMC (Kg/m ²)	22,96 (1,53)	2,64 (2,31)
IDC	1,25 (0,21)	1,23 (0,40)
FFMI	19,96 (1,12)	19,98 (1,33)

MG: Masa Grasa; MM: Masa Muscular; MO: Masa Ósea; MCA: Masa Corporal Activa; IGC: Índice de grasa corporal; FFMI: Índice de Masa Libre de Grasa

¹ ∑ pliegues subescapular, tríceps, supraespinal, pierna

² ∑ de pliegues subescapular, tríceps, supraespinal, abdominal, muslo frontal y pierna

³ ∑ de pliegues subescapular, tríceps, bíceps, cresta iliaca, supraespinal, abdominal, muslo frontal y pierna

El somatotipo de la muestra (**Figura 1**) indica un mayor componente endomórfico seguido del mesomórfico y por último el ectomórfico. Por tanto, la representación gráfica del somatotipo muestra la tendencia de la muestra hacia una clasificación endomorfo-mesomórfica, con una presencial media similar entre endomorfia y mesomorfia.

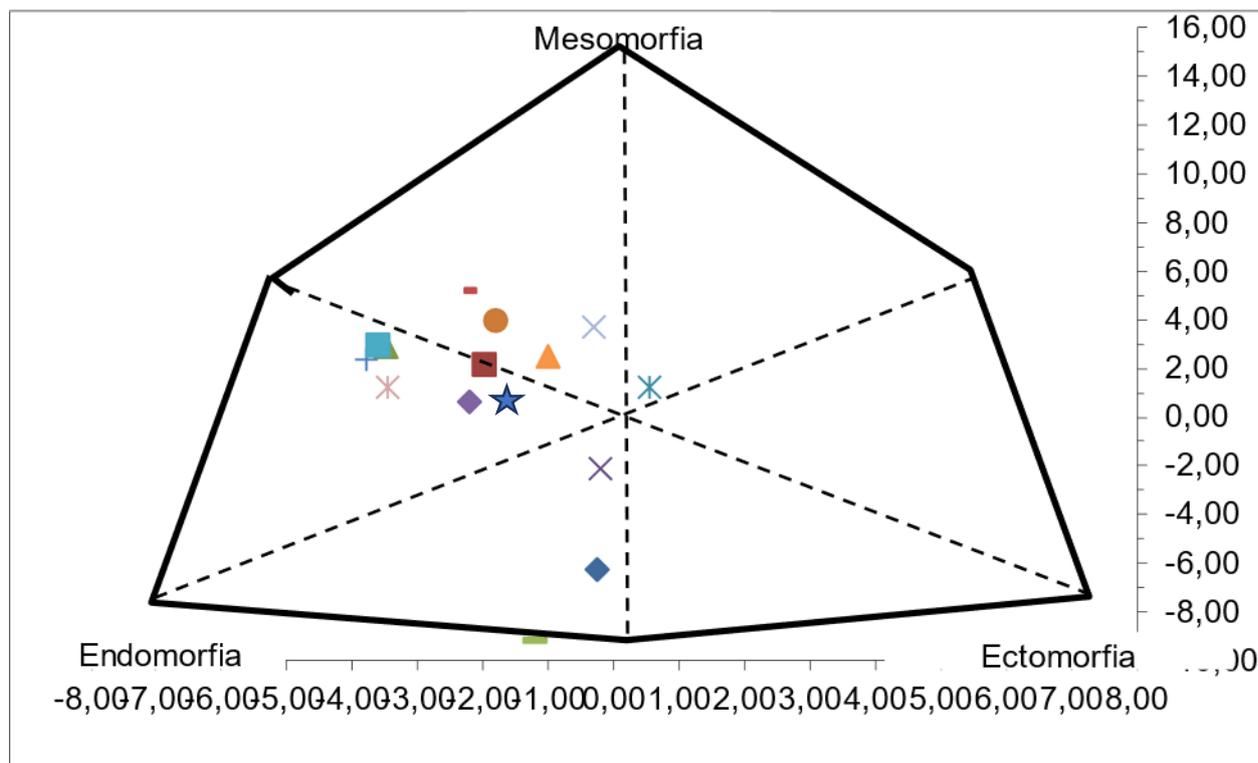


Figura 1. Representación de la somatocarta de las jugadoras de fútbol sala femenino de la Universidad de Alicante

Las correlaciones existentes entre las variables alimentarias con frecuencia de consumo semanal con las variables antropométricas y de composición corporal se muestran en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Correlaciones entre variables antropométricas y de consumo alimentario.

	Lácteos	Huevos	Carnes	Carnes procesadas	Verduras	Legumbres	Frutas	Cereales y tubérculos	Otras grasas	Ultrap, salados	Bebidas alcohol	Zumo natural
	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)
Antropometría básica												
Peso (kg)	-0,846 (0,001)**	0,571 (0,053)	-0,197 (0,54)	0,084 (0,794)	-0,322 (0,308)	0,186 (0,585)	-0,266 (0,404)	-0,51 (0,09)	-0,146 (0,651)	-0,397 (0,201)	0,047 (0,885)	-0,249 (0,435)
Talla (m)	-0,838 (0,001)**	0,362 (0,247)	-0,641 (0,034)*	-0,037 (0,909)	-0,261 (0,413)	0,249 (0,435)	0,352 (0,261)	-0,159 (0,622)	-0,158 (0,624)	-0,658 (0,028)*	-0,225 (0,482)	-0,083 (0,799)
Pliegues												
Subescapular	-0,392 (0,208)	0,377 (0,227)	0,177 (0,583)	0,239 (0,455)	0,088 (0,786)	0,246 (0,44)	-0,383 (0,219)	-0,587 (0,045)*	-0,273 (0,39)	-0,454 (0,138)	0,152 (0,637)	-0,594 (0,042)*
Tricipital	-0,32 (0,311)	0,219 (0,494)	0,044 (0,892)	0,357 (0,254)	-0,039 (0,905)	-0,077 (0,812)	-0,196 (0,541)	-0,392 (0,207)	0,034 (0,917)	-0,125 (0,699)	0,463 (0,129)	-0,611 (0,035)*
Muslo Frontal	0,505 (0,094)	-0,364 (0,245)	0,591 (0,043)*	0,116 (0,72)	0,21 (0,513)	0,168 (0,601)	-0,671 (0,017)*	0,28 (0,379)	-0,259 (0,416)	-0,176 (0,585)	0,122 (0,705)	-0,263 (0,408)
Pierna	0,249 (0,435)	-0,032 (0,921)	0,204 (0,525)	0,049 (0,879)	0,091 (0,779)	0,067 (0,835)	-0,671 (0,017)*	-0,343 (0,276)	-0,181 (0,573)	-0,344 (0,273)	-0,036 (0,912)	-0,676 (0,016)*
Sumatorio 8 pliegues	-0,077 (0,812)	0,225 (0,481)	0,33 (0,294)	0,165 (0,608)	-0,021 (0,948)	0,213 (0,506)	-0,21 (0,513)	-0,476 (0,118)	-0,295 (0,352)	-0,499 (0,099)	0,011 (0,973)	-0,641 (0,025)*

Diámetros												
Muñeca	-0,504 (0,094)	0,251 (0,431)	0,259 (0,416)	0,405 (0,192)	0,403 (0,194)	0,325 (0,303)	-0,071 (0,827)	-0,774 (0,003)**	-0,154 (0,632)	-0,336 (0,286)	-0,102 (0,753)	-0,491 (0,105)
Fémur	-0,667 (0,018)*	0,458 (0,134)	0,226 (0,481)	-0,007 (0,983)	-0,085 (0,793)	0,306 (0,333)	-0,254 (0,425)	-0,636 (0,026)*	-0,167 (0,604)	-0,512 (0,089)	0,016 (0,96)	-0,327 (0,299)
Perímetros												
Brazo relajado	-0,109 (0,736)	0,318 (0,315)	0,12 (0,711)	-0,591 (0,043)*	-0,251 (0,376)	0,116 (0,72)	-0,147 (0,649)	-0,119 (0,712)	-0,619 (0,032)*	-0,619 (0,032)*	-0,335 (0,288)	-0,121 (0,708)
Brazo contraído	-0,586 (0,045)*	0,437 (0,155)	-0,014 (0,965)	-0,014 (0,965)	-0,231 (0,471)	0,206 (0,521)	-0,448 (0,145)	-0,543 (0,068)	-0,441 (0,152)	-0,401 (0,197)	-0,309 (0,328)	0,132 (0,683)
Cadera	-0,683 (0,014)*	0,398 (0,291)	-0,082 (0,8)	-0,013 (0,728)	0,245 (0,443)	0,168 (0,601)	-0,259 (0,417)	0,434 (0,159)	-0,284 (0,371)	0,47 (0,123)	0,425 (0,169)	-0,637 (0,026)*
Muslo	-0,021 (0,948)	0,525 (0,08)	-0,127 (0,695)	-0,176 (0,585)	-0,357 (0,255)	-0,344 (0,273)	-0,678 (0,015)*	-0,406 (0,191)	-0,306 (0,334)	-0,204 (0,525)	-0,094 (0,772)	-0,182 (0,572)
Pantorrilla	-0,207 (0,519)	0,244 (0,445)	0,418 (0,176)	0,123 (0,703)	0,168 (0,602)	0,142 (0,66)	-0,636 (0,026)*	-0,28 (0,379)	-0,423 (0,171)	-0,105 (0,744)	-0,09 (0,781)	0,061 (0,852)
ICC	-0,589 (0,044)*	0,53 (0,076)	-0,014 (0,965)	0,142 (0,661)	-0,235 (0,462)	0,027 (0,934)	-0,571 (0,053)	-0,228 (0,476)	-0,091 (0,78)	0,056 (0,864)	0,251 (0,431)	-0,071 (0,827)
Composición												

corporal												
% MG	-0,46 (0,133)	0,078 (0,809)	0,292 (0,358)	0,397 (0,201)	0,098 (0,762)	0,108 (0,737)	-0,14 (0,665)	-0,517 (0,085)	-0,021 (0,948)	-0,253 (0,427)	0,605 (0,037)*	-0,637 (0,026)*
Peso graso (kg)	-0,586 (0,045)*	0,078 (0,809)	0,105 (0,744)	0,225 (0,482)	0,014 (0,966)	0,176 (0,585)	-0,252 (0,43)	-0,687 (0,015)*	-0,252 (0,429)	0,598 (0,04)*	0,176 (0,584)	-0,609 (0,036)*
Peso muscular (Kg)	-0,389 (0,211)	0,621 (0,031)*	0,018 (0,957)	-0,295 (0,351)	-0,301 (0,342)	0,116 (0,72)	-0,706 (0,01)**	-0,189 (0,557)	-0,679 (0,015)*	-0,418 (0,476)	-0,234 (0,464)	-0,142 (0,659)
Peso óseo (Kg)	-0,912 (0,001)**	0,322 (0,307)	-0,186 (0,562)	0,169 (0,6)	-0,021 (0,948)	0,434 (0,159)	-0,056 (0,863)	-0,49 (0,106)	-0,185 (0,565)	-0,45 (0,142)	-0,148 (0,647)	-0,274 (0,389)
Peso Agua corporal (kg)	-0,926 (0,001)**	0,525 (0,08)	-0,267 (0,401)	-0,007 (0,983)	-0,154 (0,633)	0,352 (0,262)	-0,168 (0,602)	-0,469 (0,124)	-0,313 (0,322)	-0,573 (0,52)	-0,166 (0,607)	-0,1 (0,758)
Mesomorfia	0,214 (0,504)	0,051 (0,876)	0,0689 (0,013)*	0,032 (0,922)	0,168 (0,602)	0,209 (0,514)	-0,427 (167)	-0,035 (0,914)	-0,423 (0,171)	-0,193 (0,547)	0,191 (0,553)	-0,064 (0,843)
MCA	-0,856 (0,001)**	0,667 (0,018)*	-0,467 (0,125)	-0,913 (0,547)	-0,427 (0,167)	0,105 (0,746)	-0,189 (0,557)	-0,329 (0,297)	-0,175 (0,588)	-0,373 (0,233)	-0,13 (0,688)	0,149 (0,643)

*p valor: Significancia p-valor (p< 0,05); **p valor: Significancia p-valor (p< 0,01)

La mediana de los valores de peso de peso, 62,25 (8,53) y talla, 1,65 (0,63) presentaron correlaciones significativas con el consumo de lácteos de 18 (12,13) raciones por semana [($r=-0.846(0.001)$; $r=-0.838(0.001)$]. Además, el consumo de 3 (3,25) raciones semanales de carnes ($r=-0.641$) y 2,75 (2,75) raciones semanales de ultra procesados salados ($r=-0.658$), también presentan correlaciones significativas con la talla mediana de las jugadoras. En cuanto a los pliegues, se han mostrado correlaciones tanto en los pliegues del tronco superior como inferior. El consumo de zumo natural de 0,75 (4,75) raciones semanales muestra correlaciones con los pliegues subescapular ($r=-0,594$), tricaptal ($r=-0,611$), pierna ($r=-0,676$) y sumatorio de 8 pliegues ($r=-0,641$). Otro de los alimentos que más correlaciones muestra es el consumo 9,25 (10,13) raciones semanales de frutas, que se relaciona con los pliegues del tronco inferior, muslo frontal($r=-0,671$) y pierna ($r=-0,671$). Por último, hay dos grupos de alimento que presentan correlación tan sólo con un pliegue. Por un lado, el consumo de 14,25 (15,25) raciones semanales de cereales y tubérculos muestra correlaciones con el pliegue subescapular ($r=-0.587$) y el consumo de carnes con el pliegue del muslo frontal ($r=0.591$).

El diámetro del húmero no muestra correlaciones. En cambio, el consumo de pan y cereales muestra correlaciones con los diámetros de muñeca ($r=-0.744$) y fémur ($r=-0.636$) y el consumo de lácteos sólo con el diámetro del fémur ($r=-0.667$).

En el caso de los perímetros, el consumo de lácteos (18 (12,13) raciones por semana) es el grupo de alimentos que más correlaciones presenta: brazo contraído ($r=-0,586$), cadera ($r=-0,683$), ICC($r=-0,589$). El consumo de frutas (9,25 (10,13)) muestra correlaciones con los perímetros del tronco inferior: muslo ($r=-0,0678$) y pierna ($r=-0,636$). El perímetro del brazo relajado muestra correlaciones con el consumo de carnes procesadas ($r=-0,591$), grasas ($r=-0,619$) y ultra procesados salados ($r=-0,619$) y el de la cadera con el consumo semanal de lácteos ($r=-0,683$) y zumo natural ($r=-0,637$).

En términos de composición corporal el consumo semanal de lácteos es el que encuentra las mayores correlaciones con la MCA ($r=-0,856$), peso de agua corporal (kg) ($r=-0,926$) el peso graso (kg) ($r=0,586$) y peso óseo ($r=-0,912$). Por otro lado, el peso muscular (kg) se ve relacionado con el consumo de 3 (0) raciones semanales de huevos ($r=0,621$), frutas ($r=-0,706$) y otras grasas ($r=-0,679$). En cambio, la MG(kg) (7,46 (3,61)), además de con los lácteos, también se relaciona con el consumo de cereales y tubérculos ($r=-0,687$), ultra procesados salados ($r=0,598$) y zumo natural ($r=-0,609$). Siguiendo con el % MG se ve relacionado con el consumo de 2,5 (3) raciones semanales de bebidas alcohólicas ($r=0,605$) y el consumo semanal de zumo natural ($r=-0,637$). Por último, el componente de mesomorfia (3,63 (1,20) del somatotipo se ve relacionado con el consumo de 3 (3,25) raciones semanales de carne ($r=0,068$).

Los consumos semanales de crustáceos, ultra procesados dulces y bebidas excitantes no mostraron correlaciones con las variables antropométricas.

También se observaron las posibles correlaciones que podían existir entre variables antropométricas. Los resultados se muestran en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Correlaciones significativas entre variables antropométricas

	Pliegue subescapular	Pliegue tricipital	Pliegue Bicipital	Pliegue supracrestal	Perímetro del brazo contraído	Perímetro cintura	Perímetro abdominal	Perímetro cadera
	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)	Rho (p)				
Peso (kg)	0,583 (0,029)*	0,546 (0,043)*	0,644 (0,013)*	0,758 (0,002)*	0,739 (0,003)**	0,688 (0,007)**	0,596 (0,025)*	0,591 (0,026)*

*p valor: Significancia p-valor ($p < 0,05$); **p valor: Significancia p-valor ($p < 0,01$)

La única variable antropométrica que mostró correlaciones con el resto de variables relacionadas con la antropometría y la composición corporal fue la variable del peso (kg) (62,25 (8,53) que mostró correlaciones con pliegues y perímetros del tronco superior. Cabe destacar las correlaciones muy significativas ($p < 0,01$) que se obtuvieron entre el peso y el perímetro del brazo contraído ($r=0,739$) y la cintura ($r=0,688$).

El consumo semanal de huevos se muestra relacionado con el de carnes procesadas ($r=-0,636$) y frutas ($r=-0,621$) de forma significativa (ver **Tabla 5**). Ocurre lo mismo con el consumo de refrescos y de verduras ($r=-0,687$), el consumo semanal de zumo natural y crustáceos ($-0,595$) y el consumo semanal de legumbres y ultra procesados salados ($r=-0,577$). En el caso de las relaciones mostradas entre ultra procesados salados y dulces y otras grasas ($r=0,751$; $r=0,795$), la relación es muy significativa ($p < 0,01$).

Cabe destacar que los consumos semanales de carnes, pan y cereales, bebidas alcohólicas no obtuvieron relaciones con otras variables de consumo alimentario. Además, el consumo de pescado, frutos secos, frutas en almíbar y aceite no obtuvieron ninguna correlación ni con variables antropométricas ni con otras variables de ingesta alimentaria.

Tabla 5. Correlaciones significativas entre variables de ingesta alimentaria con frecuencias de consumo semanales.

	Huevos	Otras grasas	Legumbres	Refrescos	Zumo natural
	Rho (p)				
Carnes procesadas	-0,636 (0,026)*	0,37 (0,237)	-0,049 (0,88)	-0,07 (0,829)	-0,07 (0,829)
Pescado	-0,154 (0,634)	-0,302 (0,341)	0,482 (0,113)	-0,14 (0,664)	-0,459 (0,134)
Crustáceos y moluscos	0,195 (0,544)	-0,512 (0,089)	0,367 (0,24)	-0,324 (0,304)	-0,595 (0,041)*
Verduras	-0,456 (0,137)	-0,213 (0,506)	0,333 (0,29)	-0,687 (0,014)*	-0,1 (0,758)
Frutas	-0,621 (0,031)*	0,451 (0,141)	-0,049 (0,881)	-0,19 (0,554)	0,356 (0,256)
Ultra procesados salados	-0,326 (0,302)	0,751 (0,005)**	-0,577 (0,049)*	0,228 (0,477)	0,411 (0,184)
Ultra procesados dulces	-0,493 (0,104)	0,795 (0,002)**	-0,478 (0,116)	0,304 (0,336)	0,23 (0,471)

*p valor: Significancia p-valor (p< 0,05); **p valor: Significancia p-valor (p< 0,01)

DISCUSIÓN

Hábitos alimentarios

La dieta habitual de las atletas no muestra la misma tendencia que las recomendaciones de consumo en la población española²⁷. A pesar de observarse una ingesta por encima de las recomendaciones de la SENC para algunos de los grupos de alimentos de interés, como los lácteos y verduras, el consumo de otros grupos de alimentos con gran relevancia en la práctica deportiva, como fuentes proteicas de alto valor biológico^{4,5,27} (pescado y huevo) y alimentos principalmente energéticos^{4,5,28} (legumbres, frutos secos, frutas, cereales y tubérculos) se encuentra por debajo de las recomendaciones para la población general y deportista, cuyos

requerimientos se ven aumentados^{4,5,27,29} debido a la mayor demanda de nutrientes para que permita una adaptación al entrenamiento y recuperación^{2-5,29}.

La tendencia en cuanto a hábitos considerados poco saludables como el consumo de ultra procesados, también se muestra en trabajos previos que indican que este tipo de productos se encuentran cada vez más presentes en la población, así como en población deportista^{30,31}.

En cuanto al consumo proteico, la ingesta de productos proteicos se muestra por debajo de lo estipulado como mínimo, aunque no esté cuantificado al igual que ocurre en estudios previos realizados en futbolistas, donde la ingesta de proteica en población femenina se encuentra en torno al límite inferior de las recomendaciones ($1,2-2,0\text{g}\cdot\text{kg}\cdot\text{d}^{-1}$)^{2,5,10,28,32}.

La dieta habitual de las jugadoras se caracteriza por un bajo consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono (HC) complejos, cuya fuente alimentaria son los cereales, tubérculos y legumbres, así como de grasas saludables, principalmente observado en el cuestionario por medio de aceite de oliva y frutos secos. Aunque se desconoce la ingesta energética de las deportistas, se considera que esta podría ser deficitaria. Otros estudios también han observado que la ingesta energética y de HC de los futbolistas se encuentra por debajo de las recomendaciones^{7,10,28}. Esta situación podría presentarse como “Deficiencia Energética Relativa en el Deporte” (DER-D)²⁴. Su importancia radica en la repercusión para salud de las jóvenes deportistas, ya que cuando la disponibilidad energética es menor a $30\text{kcal}\cdot\text{kg}\cdot\text{MLG}\cdot\text{d}^{-1}$, el cuerpo suprime la función reproductiva, que conlleva una disminución en la producción de estrógenos, así como como la formación de hueso, con lo cual se ve afectada la salud reproductiva y ósea. Por otra parte, desde el punto de vista de la salud mental, muchas atletas reducen la ingesta energética intencionadamente para optimizar su tamaño y composición corporal, y así tener más éxito a la hora competir. Esta situación puede llegar al extremo de convertirse en un trastorno de la conducta alimentaria que incluya prácticas como ayuno, supresión de algunas comidas, purgas, empleo de laxantes y/o diuréticos^{7,30}.

De forma adicional, a pesar de encontrarse la muestra en una zona perteneciente a la cuenca mediterránea, se observó que las jugadoras tenían hábitos de consumo alimentario que no se corresponden con los de la Dieta Mediterránea (DM) altos en el consumo de frutas, legumbres y frutos secos, así como bajo consumo de dulces³³. Dicha observación concuerda con trabajo de Rubio-Arias J. A y cols.³, en el que analizaron el grado de adherencia al patrón de DM de un grupo de jugadoras de fútbol sala españolas y que encontraron una adherencia baja y media,

destacando el bajo consumo de frutas y verduras. A pesar de esto, son necesarios más estudios que evalúen la adherencia de las atletas españolas al patrón de DM.

Composición corporal

En cuanto al %MG de las universitarias fue menor que el de la referencia³⁴. Otro parámetro relacionado con la MG es el sumatorio de 6 pliegues por ser un marcador más preciso para evaluar la masa grasa en deportistas³⁵. De esta forma, comparando únicamente con las muestras referentes a deportistas femeninas, se encontró que a pesar de tener un aparente %MG menor que en otras deportistas de élite, las jugadoras de fútbol sala universitarias presentaron un sumatorio de 6 pliegues mayor (90,56 mm) que la referencia (80mm)³⁴.

Por otra parte, el %MM fue menor en la muestra que en la muestra de futbolistas de élite³⁴. En cuanto al somatotipo, la muestra del estudio se clasifica como endo-mesomorfo, al igual que se muestra en el estudio de Canda³⁴.

Rubio-Arias y cols.³ realizaron una evaluación de composición corporal en una muestra similar encontrando pequeñas diferencias en los valores de peso, talla, masa magra y grasa; siendo las jugadoras alicantinas las que presentaron una mayor cantidad de masa magra y menor de masa grasa.

La importancia de la composición corporal radica en que estudios previos han encontrado relación entre algunos parámetros de composición corporal y factores relacionados con el rendimiento, en concreto el exceso de tejido adiposo disminuye el rendimiento y aumenta las demandas de energía de la actividad³⁶⁻³⁸. Por el contrario, la masa libre de grasa contribuye a la producción de energía durante las actividades de alta intensidad y proporciona una mayor resistencia absoluta a altas cargas dinámicas y estáticas^{38,39}. En comparación con una muestra de jugadoras españolas de élite se observaron pequeñas variaciones en la porción de masa grasa y magra siendo, de nuevo, las jugadoras de la muestra presentaron una mayor cantidad de masa magra y ligeramente menor cantidad de masa grasa. No obstante, ambos grupos pertenecieron a la categoría somatotípica de endomorfo-mesomorfo¹⁹.

Respecto a las limitaciones de este estudio, la principal fue el tamaño de la muestra. A pesar de que la muestra se compone por un equipo completo de atletas de élite, el tamaño muestral es pequeño y esto es una limitación a la hora de extrapolar los datos, pero los tamaños muestrales pequeños caracterizan la mayoría de los estudios realizados hasta el momento en deportes de equipo élite. El fútbol sala femenino adolece de una extensa literatura científica, por tanto,

cualquier dato que se pueda aportar sobre este deporte puede ser de utilizar para futuros estudios. En este caso, el equipo estudiado forma parte de la primera división de la liga española de fútbol sala femenino, esta liga la formaban 16 equipos, pero tan sólo el equipo que compone nuestro estudio está dentro de la Comunidad Valenciana (España), concretamente el único de este nivel tanto en la comunidad autónoma como de la provincia de Alicante. Además, la muestra forma parte de la mejor liga de fútbol sala del mundo, siendo uno de los equipos clasificados en el top 4 durante varias temporadas consecutivas. La accesibilidad al resto de equipos dificultó el acceso a una cantidad de muestra mayor además del propio carácter competitivo de los equipos que dificultan el acceso a datos internos de las propias jugadoras en algunas ocasiones.

El CFCA es rápido y sencillo de administrar, sin embargo, no permite la estimación de las ingestas en patrones alimentarios con alimentos distintos a los de la lista y resulta poco preciso a la hora de cuantificar y estimar las porciones, así como para estimar la ingesta de micronutrientes.

Futuras líneas de investigación podrían incluir variables psicológicas que afecten a la ingesta de los diferentes grupos de alimentos recomendados, así como la cuantificación de la ingesta para obtener datos más precisos sobre la misma. Además, se podrían tener en cuenta variables psicológicas y de capacidad funcional, así como plantear intervenciones de educación alimentaria tanto en fútbol sala como en deportes de equipo para evaluar su posible influencia con respecto a los cambios en la ingesta dietética, la composición corporal, aspectos psicológicos y su relación con parámetros de rendimiento físico.

CONCLUSIONES

Los hábitos de consumo de la población deportista son de suma importancia para conseguir los resultados deportivos que se programen. En el caso de la muestra del estudio, cumplen con el nivel de consumo mínimo la mayoría de los grupos alimentarios recomendado por la SENC. Esto puede provocar una disminución en la asimilación de los cambios fisiológicos que se pretendan alcanzar con los entrenamientos y los posibles objetivos relacionados con composición corporal. En este sentido, la muestra presenta una composición corporal con el componente grasa más elevado que el muscular, siendo también necesario revisar este punto de cara al rendimiento físico en deportes de esfuerzos intermitentes. Por tanto, establecer unas pautas nutricionales a través de la educación alimentaria y los planes de nutrición individualizados en la población deportista son de vital importancia en la consecución de los objetivos deportivos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores/as agradecen a todos los sujetos de la investigación su disposición e interés en participar, así como al cuerpo técnico del equipo de fútbol sala y al servicio de deportes de la Universidad de Alicante por su predisposición en la organización y desarrollo de todas las pruebas.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

J.M.M-S., I.S., J.A.H.S. y E.G.R. diseñaron el estudio; M.C., J.M.M-S., I.S., J.A.H.S. y E.G.R. revisaron y supervisaron el estudio; M.C., S.J.Z. y R.J-A. recopilaron los datos; M.C., S.J.Z., R.J-A. e I.S. interpretaron los datos; J.M.M-S., M.C., S.J.Z. y R.J-A. escribieron el manuscrito; J.M.M-S., I.S., J.A.H.S. y E.G.R. revisaron y editaron el manuscrito; Todos los autores aprobarán la versión final del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no han tenido fuente de financiación. J.M.M-S perteneció al Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética y declara que no tuvo ningún papel en el proceso de revisión por pares del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- (1) Association FI de F Reglas de Juego del FUTSAL 2020/2021. 2020.
- (2) Kagawa M, Kobata T, Ishida R, Nakamura K Physical and Nutritional Status of Professional Japanese Futsal Players. *Austin J Nutri Food Sci.* 2014;2(6):1-5.
- (3) Rubio-Árias JÁ, Campo DJR, Poyatos JMRN, Poyatos MC, Ramón PEA, Díaz FJJ Adhesión a la dieta mediterránea y rendimiento deportivo en un grupo de mujeres deportistas de élite de fútbol sala. *Nutr Hosp.* 2015;31(5):2276-82, doi: 10.3305/nh.2015.31.5.8624.
- (4) Holway FE, Spriet LL Sport-specific nutrition: Practical strategies for team sports. *J Sports Sci.* 2011;29(SUPPL. 1), doi: 10.1080/02640414.2011.605459.

- (5) Association FI de F F-MARC. Nutrition for Football. A practical guide to eating and drinking for health and performance. Disponible en: <https://img.fifa.com/image/upload/ukbqfkxw2o8s1gyjria.pdf>.
- (6) Aranceta Bartrina J, Blay Cortés G, Carrillo Fernández L, Fernández García JM, Garaulet Aza M, Gil Hernández A, et al. Guía de alimentación saludable para atención primaria y colectivos ciudadanos. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Planeta; 2018.
- (7) Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Carter S, Constantini N, Lebrun C, et al. The IOC consensus statement: Beyond the Female Athlete Triad-Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med.* 2014;48(7):491-7, doi: 10.1136/bjsports-2014-093502.
- (8) Aragon AA, Schoenfeld BJ, Wildman R, Kleiner S, VanDusseldorp T, Taylor L, et al. International society of sports nutrition position stand: Diets and body composition. *J Int Soc Sports Nutr.* 2017;14(1):1-19, doi: 10.1186/s12970-017-0174-y.
- (9) Thomas DT, Erdman KA, Burke LM Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116(3):501-28, doi: 10.1016/j.jand.2015.12.006.
- (10) García-Rovés PM, García-Zapico P, Patterson ÁM, Iglesias-Gutiérrez E Nutrient intake and food habits of soccer players: Analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients.* 2014;6(7):2697-717, doi: 10.3390/nu6072697.
- (11) Ranchordas MK, Dawson JT, Russell M Practical nutritional recovery strategies for elite soccer players when limited time separates repeated matches. *J Int Soc Sports Nutr.* 2017;14(1), doi: 10.1186/s12970-017-0193-8.
- (12) Woodruff SJ, Meloche RD Energy availability of female varsity volleyball players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2013;23(1):24-30, doi: 10.1123/ijsnem.23.1.24.
- (13) Ahmadin A, Enayatizadeh, M Akbarzadeh, S Asadi ST Ahmadi 2010 Iron status in female athlete participating in team ball sports.pdf. 2010.
- (14) Mielgo-Ayuso J, Martínez Sanz JM, Urdampilleta Otegui A, Seco J Nutritional analysis of dietary intake of professional female volleyball players during the competitive phase of the regular season. *Nutr Humana Dietética.* 2017;29(3):2008-10.
- (15) Souza J, Navarro F Avaliação do perfil antropométrico e nutricional de atletas de futsal do clube Rio Branco-ES. *RBNE - Rev Bras Nutr Esportiva.* 2015;9(50):111-119-119.
- (16) Brocherie F, Girard O, Forchino F, Al Haddad H, Dos Santos GA, Millet GP Relationships between anthropometric measures and athletic performance, with special reference to repeated-

sprint ability, in the Qatar national soccer team. *J Sports Sci.* 2014;32(13):1243-54, doi: 10.1080/02640414.2013.862840.

(17) Silva MRG, Paiva T Poor precompetitive sleep habits, nutrients' deficiencies, inappropriate body composition and athletic performance in elite gymnasts. *Eur J Sport Sci.* 2016;16(6):726-35, doi: 10.1080/17461391.2015.1103316.

(18) Dobrowolski H, Włodarek D **Dietary intake of polish female soccer players.** *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(7), doi: 10.3390/ijerph16071134.

(19) Castillo M, Sospedra I, González-Rodríguez E, Hurtado-Sánchez JA, Lozano-Casanova M, Jiménez-Alfageme R, et al. Body Composition and Determination of Somatotype of the Spanish Elite Female Futsal Players. *Appl Sci.* 2022;12(11):5708, doi: 10.3390/app12115708.

(20) Cabañas M, Esparza F Compendio de cineantropometría. CTO; 2009.

(21) Vioque J Validez de la evaluación de la ingesta dietética. *Nutr Salud Pública Métod Bases Científicas Apl.* 2006:199-210.

(22) Serra Majem L, Aranceta J Objetivos nutricionales para la población española: consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. *Rev Esp Nutr Comunitaria Span J Community Nutr.* 2011;17(4):178-99.

(23) Matiegka J *American Journal of Physical Anthropology.* *Am J Phys Anthropol.* 1921;4(3):223-30.

(24) Alvero Cruz JR, M Dolores C, Herrero-de-Lucas A, Martínez Riaza L, Moreno Pascual C, Porta IManzanillo J, et al. Protocolo de valoración de la composición corpora para el reconocimiento médico-deportivo. Documento del consenso del grupo español de cineantropometría (GREC) de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE). Versión 2010. *Arch Med Deporte.* 2010;27(139):330.

(25) Carter J The Heath-Carter somatotype method. *Anthropometrica: a text book of body measurement for sports and health courses.* 1.^a ed. Sidney: San Diego State University; 1996. p. 147-70.

(26) Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(1):3-12, doi: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278.

(27) Mettler S, Mannhart C, Colombani PC Development and validation of a food pyramid for Swiss athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2009;19(5):504-18, doi: 10.1123/ijsnem.19.5.504.

- (28) Condo D, Lohman R, Kelly M, Carr A Nutritional intake, sports nutrition knowledge and football players. *Nutrients*. 2019;11:1-13.
- (29) Jenner S, Buckley GL, Belski R, Devlin BL, Forsyth AK Team Sport Athletes Do Not Meet Sport Nutrition Recommendations — A Systematic Literature Review. *Nutrients*. 2019;(3):1-16.
- (30) Shriver LH, Betts NM, Wollenberg G Dietary intakes and eating habits of college athletes: Are female college athletes following the current sports nutrition standards? *J Am Coll Health*. 2013;61(1):10-6, doi: 10.1080/07448481.2012.747526.
- (31) Clark M, Reed DB, Crouse SF, Armstrong RB Pre- and post-season dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA division I female soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2003;13(3):303-19, doi: 10.1123/ijsnem.13.3.303.
- (32) De Deus Mendonça R, Pimenta AM, Gea A, De La Fuente-Arrillaga C, Martinez-Gonzalez MA, Lopes ACS, et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: The University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(5):1433-40, doi: 10.3945/ajcn.116.135004.
- (33) Hu EA, Toledo E, Diez-Espino J, Estruch R, Corella D, Salas-Salvado J, et al. Lifestyles and Risk Factors Associated with Adherence to the Mediterranean Diet: A Baseline Assessment of the PREDIMED Trial. *PLoS ONE*. 2013;8(4), doi: 10.1371/journal.pone.0060166.
- (34) Canda AS Variables antropométricas de la población deportista española. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2012.
- (35) Martínez Sanz JM, Urdampilleta Otegui A Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal. *EFDeportescom Rev Digit*. 2012;174.
- (36) Milanović Z, Sporis G, Trajković N, Fiorentini F Differences in agility performance between futsal and soccer players. *Sport Sci*. 2011;4:55-9.
- (37) Beltrão de Matos JA Acceleration capacity in futsal and soccer players. *Fit Perform J*. 2008;7(4):224-8, doi: 10.3900/fpj.7.4.224.e.
- (38) Mala L, Maly T, Zahalka F, Bunc V, Kaplan A, Jebavy R, et al. Body Composition of Elite Female Players in Five Different Sports Games. *J Hum Kinet*. 2015;45(1):207-15, doi: 10.1515/hukin-2015-0021.
- (39) González-Neira M, Mauro-Martín IS, García-Angulo B, Fajardo D, Garicano-Vilar E Valoración nutricional, evaluación de la composición corporal y su relación con el rendimiento

Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(1):1742
doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.1.1742> [ahead of print]

deportivo en un equipo de fútbol femenino. Rev Espanola Nutr Humana Diet. 2015;19(1):36-48,
doi: 10.14306/renhyd.19.1.109.