



Universidad de Valladolid

GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

Facultad de Medicina

TRABAJO FIN DE GRADO

2024-2025

**HÁBITOS NUTRICIONALES Y COMPOSICIÓN
CORPORAL EN JUGADORES DE FÚTBOL
SUB-23**

AUTOR:

ÁLVARO FRAILE VILLAZÁN

TUTOR:

GUILLERMO CASAS ARES

COLABORADORA:

ANDREA DE LA CRUZ GARIJO

Valladolid, 30 de Junio de 2025

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer a todas aquellas personas que han aportado tiempo, ganas e interés para que este trabajo haya podido ser llevado a cabo.

En primer lugar, agradecer a mi tutor Guillermo Casas Ares por acceder a tutorizar este trabajo y transmitirme varios aspectos y conocimientos tan bonitos de esta carrera. Además de agradecer el trabajo de todos los docentes que han participado en nuestra docencia durante estos 4 magníficos años.

Gracias al Real Valladolid C.F por permitirme realizar este trabajo con el equipo de mi corazón y agradecer a los jugadores por participar en las entrevistas y por el trato recibido en el día a día.

Agradecer también a mi familia, pareja y amigos por el apoyo recibido en este periodo de tiempo, siempre apoyándome en todos y cada uno de los momentos vividos. Y en especial a mi padre, presente cuando me adentre en esta carrera con incertidumbre y seguro que orgulloso de este proceso haya donde este.

RESUMEN

El fútbol es un deporte olímpico y de equipo caracterizado por su gran seguimiento a nivel mundial. Destacado por una gran duración del juego con momentos de mayor situación de juego a nivel defensivo u ofensivo, involucrando aspectos como la velocidad, la fuerza, la explosividad o la resistencia entre muchas habilidades. La preparación física y nutricional son dos aspectos claves para el rendimiento óptimo, variando la composición corporal según las posiciones y las distintas funciones que tienen que abarcar en el terreno de juego.

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal mediante 5 mediciones antropométricas entre los meses de julio y diciembre, ambos incluidos en la temporada 2024/2025, y una evaluación dietética de los jugadores pertenecientes al Real Valladolid Promesas que se encontraba en la Segunda Federación Española en el Grupo I. Las mediciones antropométricas fueron realizadas según protocolo Isak, donde se estimaron la masa grasa, la masa magra, el IMC y un sumatorio de 6 pliegues, y los resultados dietéticos fueron recogidos mediante una encuesta, un CFC y un registro 24 horas y se analizaron las diferencias sobre composición corporal y nutrición entre los puntos de la temporada evaluados y las diferentes posiciones.

Como resultados se hallaron diferencias significativas entre la pretemporada y el final de la primera mitad de temporada en cuanto a la masa grasa y la masa magra de los jugadores, además de diferencias entre las propias posiciones. Siendo los centrocampistas los jugadores con menores valores grasos y mayores niveles de masa magra. Además se hallaron diferencias relacionadas con las ingestas de macronutrientes de referencia en futbolistas, y diferencias con relación al consumo y la dieta mediterránea tradicional.

Se demostró que la composición corporal de estos jugadores sub-23 varía a medida que transcurre la temporada y comienzan a presentar características antropométricas similares a jugadores de élite.

Palabras clave: Fútbol, Antropometría, Composición Corporal, Posición, Nutrición, Macronutrientes, Cuestionarios de Frecuencia de Consumo

ABSTRACT

Football is an Olympic and team sport characterized by its widespread global following. It is notable for its long match duration, with alternating phases of offensive and defensive play, involving aspects such as speed, strength, explosiveness, and endurance, among many other skills. Physical and nutritional preparation are key factors for optimal performance, with body composition varying depending on the playing position and the specific demands required on the field.

A longitudinal, descriptive, observational study was conducted through five anthropometric assessments carried out between July and December, inclusive, during the 2024/2025 season. A dietary evaluation was also performed on players from Real Valladolid Promesas, a team competing in Group I of the Spanish Segunda Federación. Anthropometric measurements were conducted following the ISAK protocol, estimating fat mass, lean mass, BMI, and the sum of six skinfolds. Dietary data were collected through a food survey, a Food Frequency Questionnaire (FFQ), and a 24-hour dietary recall. Differences in body composition and nutrition were analyzed across different points of the season and among playing positions.

The results showed significant differences between the preseason and the end of the first half of the season in terms of fat mass and lean mass, as well as differences between playing positions. Midfielders showed the lowest fat mass and the highest lean mass values. Additionally, differences were observed in relation to the intake of key macronutrients for football players, and in the degree of adherence to the traditional Mediterranean diet.

The study demonstrated that the body composition of these under-23 players changes as the season progresses, gradually approaching anthropometric profiles similar to those of elite footballers.

Keywords: Football, Anthropometry, Body Composition, Position, Nutrition, Macronutrients, Food Frequency Questionnaire

ÍNDICE

SIGLAS, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
ÍNDICE DE ANEXOS:.....	
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	8
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
3.1 Diseño del estudio.....	8
3.2 Participantes.....	8
3.3 Procedimientos.....	9
3.4 Antropometría.....	10
3.5 Instrumentos.....	11
3.6 Análisis estadístico.....	11
4. RESULTADOS.....	12
4.1 Descripción de la muestra.....	12
4.2 Valoración del equipo a lo largo de la primera mitad de la temporada.....	14
4.2.1 Características antropométricas en función del mes y de la posición:.....	14
4.2.2 Características antropométricas por posición:.....	15
4.3 Características nutricionales del equipo y por posición.....	16
4.4 Diagramas de frecuencias de consumo de distintos grupos alimentarios.....	17
5. DISCUSIÓN.....	19
5.1 Discusión de los resultados.....	19
5.2 Limitaciones del estudio.....	25
5.3 Implicaciones del estudio.....	25
6. CONCLUSIONES.....	26
7. BIBLIOGRAFÍA.....	27
8. ANEXOS.....	29
8.1 Encuesta hábitos alimentarios e historia clínica.....	29

8.2 Recuerdo de 24 horas.....	31
8.3 Cuestionario de frecuencia de consumo.....	32
8.4 Consentimiento informado del paciente.....	35

SIGLAS, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- IMC: Índice de Masa Corporal.
- MM: Masa magra.
- MG: Masa grasa.
- S6: Sumatorio 6.
- AGS: Ácidos grasos saturados.
- AGM: ácidos grasos monoinsaturados.
- AGP: Ácidos grasos poliinsaturados.
- HCO: Hidratos de Carbono.
- g: Gramos.
- Kg: Kilogramos.
- h: Hora.
- mm: Milímetros.
- Isak: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría.
- CFC: Cuestionario de frecuencia de consumo.
- FC: Frecuencia de Consumo.
- MCT: Triglicéridos de Cadena Media.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Medias antropométricas del equipo en función del mes.....	12
Tabla 2: Medias antropométricas de los defensas en función del mes.....	13
Tabla 3: Medias antropométricas de los mediocentros en función del mes.....	13
Tabla 4: Medias antropométricas de los delanteros en función del mes.....	14
Tabla 5: Diferencias significativas en medidas antropométricas en función del mes y de la posición.....	14
Tabla 6: Diferencias significativas por posición en función de la medida antropométrica y el mes.....	15
Tabla 7: Medias de energía y nutrientes ingeridos a nivel de equipo y por posición.....	16
Tabla 8: Medias del equipo y por posición de nutrientes.....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Frecuencia de consumo Lácteos.....	17
Figura 2: Frecuencia de consumo de Carnes Magras y Procesadas.....	17
Figura 3: Frecuencia de consumo de Huevos.....	17
Figura 4: Frecuencia de consumo de Carnes Magras.....	17
Figura 5: Frecuencia de consumo de Pescado Blanco.....	18
Figura 6: Frecuencia de consumo de Pescado Azul.....	18
Figura 7: Frecuencia de consumo de Legumbres.....	18
Figura 8: Frecuencia de consumo de Frutos Secos.....	18
Figura 9: Frecuencia de consumo Hidratos de carbono Simples.....	18
Figura 10: Frecuencia de consumo Hidratos de Carbono Integrales.....	18
Figura 11: Frecuencia de consumo de Verduras y Hortalizas.....	18
Figura 12: Frecuencia de consumo de Frutas.....	18
Figura 13: Frecuencia de consumo de Alimentos Grasos.....	19
Figura 14: Frecuencia de consumo de Alimentos Ultraprocesados.....	19

ÍNDICE DE ANEXOS:

Anexo 1: Encuesta de hábitos alimentarios e historia clínica.....29

Anexo 2: Registro de 24 horas.....31

Anexo 3: Cuestionario de Frecuencia de Consumo.....32

Anexo 4: Consentimiento informado del paciente.....35

1. INTRODUCCIÓN.

El fútbol es el deporte más seguido a nivel mundial, caracterizado por su fácil accesibilidad y su baja economía, destacando un gran desarrollo no solo a nivel profesional sino también semi profesional y amateur. Una gran cantidad de culpa del éxito en este deporte, viene dado por la búsqueda de métodos por parte de profesionales para conseguir el máximo rendimiento por parte de estos deportistas. Este consta de un juego formado por dos equipos de 11 jugadores cada uno, en el cual el objetivo es anotar el mayor número de goles posibles al equipo rival.

En el rendimiento máximo por parte de los jugadores, intervienen diversos factores a partir de los cuales el jugador debe de estar acostumbrado y preparado para poder afrontarlos a medida que van sucediendo durante el juego. La nutrición juega un papel fundamental en el fútbol tanto a nivel de optimización física como mental de los jugadores, además de que las demandas tanto técnicas como físicas se han visto incrementadas en los últimos años. Los requerimientos energéticos de los jugadores se verán variados a medida que pasa el tiempo de juego, siendo dos factores principales el cómo ellos se mueven el terreno de juego y como llevan a cabo el manejo de la bola, destacando que se realizan distintos tipos de esfuerzos tanto de baja como de alta intensidad que además dependen de cuanto se extiendan en duración como sprints, saltos, disparos, correr hacia atrás... Como es normal a medida que va sucediendo el juego la velocidad va disminuyendo y el cansancio se ve incrementado, disminuyendo los valores de glucógeno en los músculos de los mismos observando que su movilidad se debe principalmente a la glucólisis anaeróbica y a la degradación intramuscular de la fosfocreatina. Cabe destacar que como hemos comentado, a medida que va sucediendo el partido la disminución entre la velocidad y la distancia recorrida por parte de los jugadores es notoriamente significativa, observando que en la segunda parte el número de lesiones se ve especialmente incrementado, de tal manera que en los últimos 15 minutos del encuentro se producen en torno al 25% de las lesiones (Hawkins, Hulse, Wilkinson, Hodson y Gibson, 2001). También es de vital importancia mencionar, que el desgaste general del jugador se ve aumentado a medida que van sucediendo los partidos de la temporada, en muchos casos de ellos con largos desplazamientos, e incluyendo una gran carga de entrenamientos durante aproximadamente unos 8-9 meses. Por lo que

el entrenamiento de los jugadores en aspectos como estos, son fundamentales para conseguir un gran rendimiento. (1–3)

La producción anaeróbica del ATP es proporcionada por la degradación intramuscular de la fosfocreatina y el glucógeno, la contracción muscular se caracteriza por la generación de este ATP rápidamente con la producción de lactato e iones de hidrógeno, de tal manera que se ha visto que en tiempos de sprint de unos 6 segundos la degradación del glucógeno contribuye a la formación de en torno al 50% del ATP, la fosfocreatina en torno al 48% y el resto es aportado por pequeñas reservas de ATP que encontramos en el músculo. Por otro lado, en este deporte también vamos a encontrar una degradación aeróbica de la glucosa, este proceso es mucho más lento que el anterior pero se caracteriza porque aporta aproximadamente 12 veces más ATP que su proceso anaeróbico. De tal manera que a medida que va sucediendo el juego y el número de sprints se van acumulando, la contribución del metabolismo aeróbico será mayor, sobre todo durante actividades de menor intensidad entre estos sprints. También se han observado que estos jugadores que llevan a cabo una dieta baja en hidratos de carbono, en su organismo se produce un aumento en cuanto al metabolismo de las grasas, observando que la oxidación de estos ácidos grasos nunca serán capaces de cubrir las grandes demandas de resíntesis del ATP producidas por los sprints, de tal manera que estos son vitales también durante los procesos de recuperación de los jugadores entre estos sprints o esfuerzos producidos a una máxima intensidad. Cabe destacar que se ha observado que aquellos deportistas que llevan un alto aporte de hidratos en su dieta está relacionado con una mayor activación y una menor percepción del esfuerzo debido a un mayor aporte de glucosa a nivel cerebral, destacando que el elevado consumo de este macronutriente es beneficioso tanto para la función central como para la función periférica. (2)

En cuanto al aporte de los hidratos de carbono, las recomendaciones nutricionales para los jugadores de fútbol han ido variando, habiendo una gran variedad al respecto, como hemos mencionado el consumo de estos es vital para un correcto aporte energético en el futbolista ayudando a aumentar la distancia recorrida durante un partido y a ganar velocidad, además de facilitar una posterior recuperación o previniendo enfermedades, pero no solo esto, puesto a que algunos estudios mencionan mejorar específicamente las

labores defensivas y ofensivas del juego en los minutos finales del mismo. Diversos tipos de asociaciones han realizado algunas de estas recomendaciones pudiendo destacar algunas como la de la ADA 2009, que establece un aporte de 5-10g/kg/día de HCO. La International Society of Sports Nutrition (ISSN), establece un aporte de 8-12 g/kg/día de este macronutriente. (1,4)

Es de destacar que los aportes de estos varían en función del día en el que el jugador se encuentre, es decir, los jugadores llevarán a cabo un consumo en función de si se corresponde a un día de recuperación, de partido o de entrenamiento. Esto mismo ocurre no solo para los hidratos de carbono, sino también para las grasas y las proteínas. Es de especial importancia destacar que además respecto a los hidratos de carbono se debe de llevar a cabo un aporte durante las situaciones de entrenamiento o partido evitando así la depleción de los depósitos de glucógeno que van acompañados de una bajada en el rendimiento del jugador y la aparición de fatiga. Por lo que para evitar esta situación perjudicial, estudios recomiendan la utilización de unos 30-60g de HCO/h mejorando aspectos en el rendimiento futbolístico. Las ingestas post-partido y en días de recuperación son vitales para estimular aún más la síntesis de glucógeno tanto a nivel hepático como muscular, recomendando comenzar lo antes posible con esta ingesta y siendo igual o superior a 1 g/kg/h durante las primeras horas. (5)

En cuanto a las proteínas, este macronutriente es fundamental para conseguir una óptima regeneración de las estructuras musculares, evitando así los daños producidos por el esfuerzo producido tanto a nivel de entrenamiento como a nivel de partido, y ayudar en las adaptaciones al futbolista. Este grupo de población se caracteriza porque están sometidos a un mayor aporte de este macronutriente que el resto de la población. La ADA establece que en cuanto a 1,2-1,7 g/kg/día aunque posteriormente en el año 2016 establece que para conseguir un mejor aporte metabólico y una mejor recuperación muscular amplió el valor a 1,2-2 g/kg/día. La ISSN recomienda aportar una cantidad de 1,4-2 g/kg/día de proteína para conseguir un correcto aporte proteico. (1,4)

Las proteínas al igual que los HCO, variarán sus aportes en función del día en el que se encuentre el jugador. Como hemos visto en el párrafo anterior la ingesta durante la

semana de este macronutriente es vital para así conseguir una recuperación más óptima y también preparar mejor al jugador de cara al partido. En situaciones del propio partido o ejercicio se han visto en ciertos estudios que el fútbol puede ser la modalidad que menos se vea beneficiada por la ingesta de las proteínas durante el mismo. Su aporte junto a los hidratos tras estos entrenamientos y partidos son vitales para la recuperación y una mejor regeneración a nivel muscular. (1,4,5)

Las grasas son otro macronutriente fundamental para el rendimiento del futbolista, se ha visto que son vitales en deportes intermitentes como este para conseguir restablecer las reservas de triglicéridos intracelulares y como recuperador en situaciones de descanso entre momentos de elevada intensidad. Hay que destacar el papel de los ácidos grasos omega-3, estos presentan un gran efecto antiinflamatorio siendo vitales tras la realización de ejercicios excéntricos y que nos ayudará a conseguir un mejor equilibrio entre los n-3 y los n-6, observando en ciertos estudios un gran desequilibrio en las proporciones de consumo entre unos y otros, siendo mayores de n-6, por lo que si el futbolista presenta bajos niveles de estos, puede afectar de forma negativa al rendimiento del mismo, puesto que se vería incrementado el riesgo de lesión y siendo necesario incrementar el consumo de este tipo de ácido graso a través de la dieta y en el caso de que no sea posible cubrir las necesidades mediante la suplementación. Cabe destacar que en cuanto al aporte de las grasas, las asociaciones coinciden con los valores, referenciando un aporte diario de en torno al 20%-35% de la energía total. Es importante enmarcar que aquellas dietas ricas en grasas (>30%) pueden ser perjudiciales para el futbolista, ya que esto iría correlacionado con una menor ingesta de hidratos y desencadenar ciertos aspectos negativos a nivel de entrenamiento. Pero cabe destacar que el aporte de estas mismas también dependen del estado de entrenamiento y de los objetivos que tenga el propio jugador. En situaciones previas al partido se recomiendan reducir los niveles de grasas en las comidas para así no interferir a la hora del vaciado gástrico o causar algunos problemas gastrointestinales. Su consumo durante el partido o el entrenamiento no es recomendado, si que hay estudios que sospechaban de si el aporte de MCT durante el ejercicio podría ayudar a promover un aumento en las tasas de oxidación de las grasas apoyando al ahorro de glucógeno pero existe un gran riesgo de que los trastornos gastrointestinales puedan afectar al rendimiento del jugador. Su ingesta tras el partido se ha visto que si se realiza de forma moderada no afectará ni al

glucógeno ni a la síntesis de las proteínas, si se consumen las cantidades adecuadas de estos dos macronutrientes, mientras que si el aporte de grasa fuese alto afectará al confort gástrico y así interferir en el almacenamiento del glucógeno.(1,3,4)

Es de destacar que los requerimientos nutricionales serán específicos en función de las posiciones de los jugadores haciéndonos ver que en relación con esto habrá distintas composiciones corporales dependiendo de la posición que ocupe el jugador en el terreno de juego. En un estudio se analizó que los jugadores que ocupaban las posiciones de lateral, centrocampistas y extremos recorren una distancia mucho mayor que la recorrida por parte de los delanteros centro y los centrales, y que además los que realizaban un mayor número de carreras a alta intensidad eran los laterales, los extremos y los delanteros centro, siendo estos factores parte de las consecuencias de que tipo de composición corporal lleva cada jugador en función de su posición y a tener en cuenta a la hora tanto de llevar a cabo una planificación nutricional como en cuanto a estrategias de entrenamiento. También cabe destacar la importancia del tiempo de recuperación del que poseen los jugadores en función de la posición que ocupen en el terreno de juego, observando que aquellos que ocupen la posición de central serán los que más tiempo poseen entre sprints para esta recuperación, mientras que los laterales apenas poseen de tiempo para surecuperacion salvo en situaciones de juego parado. A raíz de estos requerimientos es de vital importancia saber que a raíz de ellos la composición corporal, el estado de hidratación del propio jugador, los hábitos alimentarios y la suplementación que lleve a cabo son aspectos vitales para jugar al máximo nivel posible. (5,6)

Respecto a la composición corporal de estos jugadores es de destacar que al cubrir distancias significativas durante el partido, estos se van a ver ayudados principalmente por físicos más ligeros y delgados. El cuerpo delgado con una mayor proporción de masa muscular que de masa grasa está asociado con un mayor número de ventajas en aquellos deportes en los cuales la velocidad presenta una gran importancia, pudiendo explicar como que la grasa corporal podría actuar como un peso muerto que hay que mover cada vez que se realizan los sprints o los saltos requeridos durante el partido, siendo varios los estudios que indican que la asociación entre la grasa corporal y la mejora en el rendimiento de los sprints. Si que es de importancia destacar que los compartimentos grasos de los jugadores de fútbol no llegan a niveles tan bajos como los

de atletas de deportes de resistencia como el ciclismo o los maratonianos. De manera general, los estudios determinan que el porcentaje de grasa corporal en estos deportistas oscila entre el 6-20%, siendo ciertos valores obtenidos de ligas de gran potencia mundial como la Premier League. En cuanto ello sí que cabe destacar que los jugadores del equipo que presentan unos compartimentos grasos de mayor tamaño son los porteros pero esto no siempre tiene que ser así, observando que independientemente de la posición la mayoría de los jugadores a lo largo de una temporada presentará cambios a nivel de su composición corporal, tanto a nivel graso y muscular. Muchos de estos cambios comienzan a observarse desde el inicio de la pretemporada hasta el comienzo de la estación competitiva, aunque luego a medida que va sucediendo la temporada se continúan viendo estos cambios. (5)

Hay que mencionar que los jugadores jóvenes se caracterizan al encontrarse aún durante su etapa de crecimiento, de tal manera que es una oportunidad vital para promover un estado de salud a través de la dieta entre otros factores, y así conseguir un mayor impacto en sus próximos años no solo a nivel personal sino también a nivel deportivo. En estos jugadores jóvenes y en desarrollo se ha visto en un estudio que llevan a cabo un consumo de proteínas mucho mayor a lo recomendado mientras que su aporte de carbohidratos es algo más bajo a las recomendaciones a seguir, al igual que otro comenta que también se han observado ciertos déficits en el consumo de alimentos ricos en nutrientes como las frutas y las verduras y que llevan a cabo un mayor consumo de alimentos pobres en nutrientes además de destacar el consumo de alcohol. (1,4,6)

Otro aspecto a seguir, es el consumo de suplementos por parte de estos jugadores, de tal manera que se pueda asegurar una dieta que sea no solo equilibrada sino también segura y adecuada, en especial en aquellas situaciones en las que el futbolista ya sea debido a unas altas demandas energéticas, diversos factores o su propia salud no le permitan cubrir sus requerimientos a través única y exclusivamente mediante los alimentos. Por lo que la posibilidad de aumentar el rendimiento deportivo mediante el consumo de estos en muchas ocasiones puede desencadenar ciertos peligros, especialmente por la falta de información sobre los mismos y por una compra excesiva muchas veces llevada a cabo en internet y sin tener ningún tipo de control de calidad o legalidad de los mismos. De tal manera que en muchas ocasiones se observan personas que los

consumen siendo perjudiciales para su salud con la finalidad de alcanzar unos objetivos marcados. (1)

Algunos de los suplementos utilizados y en los que hay cierta evidencia científica son los siguientes: La cafeína se ha visto que puede tener efectos positivos en la actividad del deportista mejorando números en cuanto a la distancia recorrida, la velocidad...etc, haciendo un especial énfasis en aquellos últimos minutos del juego donde se acumula la fatiga del jugador y en aspectos más técnicos asociados con el fútbol como la mejora en la precisión del pase. Otro de los suplementos estudiados con beneficios para el fútbol es la creatina, se ha visto que mejora los sprints realizados de forma repetida y de elevada intensidad, además de ayudar durante los procesos de recuperación. Otros suplementos también utilizados con frecuencia son la beta-alanina y el bicarbonato sódico, ambos ya sean de manera conjunta o de forma independiente ayudan a la hora de la velocidad y en el aumento de los sprints. El Hidroximetilbutirato es otro de estos suplementos catabólicos utilizados por los futbolistas, mejorando el rendimiento producido por su efecto anticatabólico que impide la utilización de las proteínas como fuente de energía. (1)

La creatina se ha visto que les permite a los jugadores llevar a cabo un aumento de la fuerza, la mejora del trabajo en series de contracción muscular, la mejora del rendimiento en sprints y el aumento de la masa corporal, teniendo como tal el único efecto secundario negativo el aumento del peso. Su utilización se ha visto que no genera ningún aspecto negativo con la síntesis endógena de creatina, la función renal o hepática y ciertos aspectos más a nivel fisiológico. En estudios se observa que su utilización en los jugadores de fútbol promueve una menor tasa de deshidratación al igual que una menor incidencia en el riesgo de calambres musculares produciendo como consecuencia un menor índice de lesiones. (7)

2. OBJETIVOS.

El objetivo del estudio fue conocer la composición corporal en relación con los hábitos alimentarios de los jugadores de fútbol del equipo del Real Valladolid Promesas perteneciente a la 2ª Federación Española de Fútbol en la primera mitad de la temporada 2024/2025 con el fin de comparar las composiciones corporales de los jugadores entre posiciones y sus respectivos hábitos alimentarios.

- Analizar si existen diferencias significativas en composición corporal en función de la posición.
- Observar si existen diferencias significativas en composición corporal en función del momento de la temporada.
- Investigar si existen diferencias significativas en la ingesta en función de posiciones.

3. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1 Diseño del estudio.

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal realizando 5 mediciones antropométricas entre los meses de julio y diciembre, ambos incluidos y de la temporada 2024/2025, y una evaluación dietética de los mismos jugadores. No existe ningún tipo de intervención sobre las variables de estudio, estableciendo comparaciones entre sí de las medidas. Todos los jugadores participantes han estado expuestos de igual forma a las variables de estudio, todos ellos realizando una actividad deportiva de alto nivel y siendo medidos en aquellos puntos de la temporada.

3.2 Participantes.

La muestra del estudio se corresponde con 20 jugadores varones del equipo Real Valladolid Promesas de la 2ª Federación Española de Fútbol participando todos ellos en el estudio (n=20), con edades comprendidas entre los 18 y los 23 años. Algunos de los criterios de inclusión fueron:

- Ser mayor de edad.

- Pertenecer al equipo.
- Firmar y aceptar el consentimiento informado proporcionado.

De ellos se obtuvieron datos de su alimentación mediante registros 24 horas, cuestionarios de frecuencia de consumo y una encuesta de hábitos alimentarios. Además de parámetros antropométricos proporcionados por la nutricionista del club Andrea de la Cruz. En estos parámetros incluimos la edad, la talla, el peso, el sumatorio de 6 pliegues corporales, el % de grasa corporal y el % de masa muscular.

En el estudio como hemos dicho participaron 20 sujetos ($n=20$), pero dado a que finalmente no todos cumplen con las medidas, el estudio finalmente ha sido realizado sobre 16 sujetos ($n=16$).

3.3 Procedimientos.

Las evaluaciones antropométricas fueron realizadas por la nutricionista del club, la cual proporcionó estos datos y es poseedora de la certificación ISAK tipo I. Las mediciones a los jugadores fueron realizadas previamente a los entrenamientos, siendo importante destacar que así los jugadores no habían realizado previamente ningún tipo de esfuerzo físico, aunque los días previos habían entrenado como de normal. Todos los jugadores están acostumbrados a estos tipos de evaluaciones, debido a que son realizados de forma habitual por parte del club en periodos aproximados de un mes y además se les informó de la utilización de estos datos facilitando el estudio al dar permiso para la utilización de sus datos personales. Es de importancia destacar que dentro del club el excederse en parámetros antropométricos conlleva una sanción económica, lo que hace que haya un mayor cuidado por parte del jugador y una mayor exigencia del club hacia el jugador.

Las evaluaciones para la recogida de datos en el ámbito alimentario fueron realizadas tras los entrenamientos principalmente, para ello se les volvió a informar a los jugadores acerca de la privacidad de estos datos. Los datos fueron recogidos mediante una reunión individual en un pequeño despacho proporcionado por el club, del cual con cada jugador tuvo una duración de unos 15-20 minutos, utilizando como he comentado un

registro 24 horas, un cuestionario de frecuencia de consumo y una encuesta alimentaria. Todos estos datos sobre alimentación fueron recogidos por mi parte tras haberme organizado la nutricionista horarios para cada jugador. La recogida de los datos duró unos 4-5 días atendiendo habitualmente unos 4 jugadores por día.

El Real Valladolid Promesas, entrena 5 días a la semana de los cuales tres suele realizar sesiones post-entrenamiento de gimnasio. Los entrenamientos de campo tienen una duración aproximada de hora y media, donde se combinan ejercicios tácticos, de preparación física y habilidades futbolísticas. Es de destacar la realización de una pequeña sesión de preventivos previa a cada entrenamiento de campo de aproximadamente una media hora de duración. Aquellos días en los cuales se complementan con sesión de gimnasio tras el entrenamiento de campo se prioriza principalmente ejercicios de fuerza combinados con ejercicios de trabajo de fuerza metabólica. A posteriori de estos 5 días, cabe enfatizar el día de partido y además un día de descanso que en alguna semana pueden llegar a ser dos en función del resultado del fin de semana u otros factores como viajes.

3.4 Antropometría.

Las antropometrías como se ha comentado anteriormente, han sido realizadas por la nutricionista del Real Valladolid, Andrea de la Cruz. Ella misma fue la que proporcionó todos estos datos antropométricos entre los que se encuentran un sumatorio de 6 pliegues, el cual está conformado por los siguientes: tricipital, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo y gemelo. Además se aprecia la edad de cada jugador junto con sus respectivos pesos y altura. Por último, encontramos el % de masa grasa y el % de masa muscular, la masa grasa fue calculada mediante la fórmula de Faulkner:

$$\%Graso = \sum 4 \lg(t \text{ se si } a) \times 0,153 + 5,783$$

Las mediciones fueron realizadas durante los meses de Julio, Agosto, Septiembre, Noviembre y Diciembre. Estas mediciones antropométricas han sido realizadas en un horario de entre las 9:00 h y 10:00 h, en las propias instalaciones del Estadio José Zorrilla, y pudiendo estar yo presente en las antropometrías del mes de Noviembre. Hemos de destacar que hay algún jugador que en algún mes no tiene datos

antropométricos por motivos como que el jugador no estaba presente en el club o por convocatorias con sus respectivas selecciones nacionales, por lo que esto ha sido motivo de criterio de exclusión del estudio al carecer de alguna antropometría. Para la realización de las antropometrías era necesario que los jugadores acudiesen en pantalón corto y con el tronco descubierto, para así poder llevar a cabo una correcta medición.

3.5 Instrumentos.

Para las mediciones antropométricas se utilizaron los siguientes instrumentos: una cinta métrica de precisión 0,1 para la obtención de perímetros, un plicómetro para la obtención de los pliegues corporales de marca Harpenden de precisión 0,2, una báscula de precisión 0,1 y un tallímetro, y un banco antropométrico para las correctas mediciones de los jugadores. Además, para la anotación de estos datos se utilizó un ordenador portátil, recogiendo los datos en excel. Respecto a los instrumentos de recogida de datos alimentarios, utilizamos un registro 24 horas y una encuesta de hábitos alimentarios, que hemos utilizado durante la carrera. Hemos de destacar la modificación de algunas preguntas de la encuesta de hábitos alimentarios para así conseguir enfocarlos aún más en los datos que queríamos recoger. También utilizamos un cuestionario de frecuencia de consumo extraído de la universidad de Navarra, y para recoger estos datos también lo realizamos mediante un ordenador portátil en las reuniones individuales que presentamos con cada jugador.

3.6 Análisis estadístico.

El análisis estadístico se realizó específicamente mediante el programa de estadística SPSS versión 26. La normalidad de las variables ha sido determinada mediante el test de Shapiro-Wilk para tamaños muestrales menores de treinta ($n < 30$). Las variables paramétricas han sido descritas como la media, y para analizar las diferencias entre los distintos meses, las posiciones y las ingestas, se utilizaron para las pruebas paramétricas la prueba T de Student y para las pruebas no paramétricas la U de Mann-Whitney. La significación estadística se alcanzó con valor de $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1 Descripción de la muestra.

Del total del grupo de 16 jugadores ($n=16$), se expresaron las medias antropométricas del equipo en función de cada mes en la tabla 1.

	EDAD	TALLA	PESO	IMC	S6 PLIEG UES	%MG	%MM
JULIO	20,94±1,94	176,89±7,00	73,81±7,56	23,54±1,29	46,34±7,06	10,47±0,9	46,63±4,1
AGOSTO			73,26±8,09	23,35±1,44	44,55±8,84	10,29±1,01	46,88±2,55
SEPTIEMBRE			73,19±7,37	23,234±1,14	42,08±7,5	10,1±0,90	47,13±2,33
NOVIEMBRE			73,37±7,27	23,41±1,21	43,2±8,17	10,24±1,05	47,38±2,03
DICIEMBRE			73,68±7,49	23,5±1,18	43,03±7,70	10,17±0,94	47,18±2,48

Tabla 1: Medias antropométricas del equipo en función del mes.

Los resultados de las tablas son expresados como la media más la desviación estándar.

Posteriormente, en las tablas 2, 3 y 4, son dichas medias antropométricas en función de las posiciones. La tabla 2 se corresponde a los defensas conformados por una muestra de 6 individuos ($n=6$), la tabla 3 hace referencia a los mediocentros los cuales son 4 individuos ($n=4$), y por último la tabla 4 representa los datos de los delanteros, formados por 5 individuos ($n=5$). Respecto a la posición de los porteros, al disponer de solo un individuo ($n=1$), sus datos han sido utilizados para la obtención de las medidas antropométricas en relación con el equipo en general y para los valores relacionados con las ingestas alimentarias, puesto a que con solo una muestra en esa posición no permite comparar adecuadamente con el resto de posiciones.

DEFENSAS (n=6)	EDAD	TALLA	PESO	IMC	S6 PLIEGUES	%MG	%MM
JULIO	20,67±1,51	179,02±7,53	77,07±5,02	24,06±0,93	49,67±9,87	10,62±1,29	44,33±5,79
AGOSTO			76,77±5,21	23,96±5,21	48,73±12,94	10,53±1,52	46±3,29
SEPTIEMBRE			76,68±5,3	23,94±1,05	46±11,11	10,3±1,37	46,17±2,99
NOVIEMBRE			76,7±4,80	23,95±1,08	47,16±11,73	10,46±1,54	46,33±2,58
DICIEMBRE			77,55±5,69	24,20±0,93	47,6±10,93	10,43±1,35	45,83±3,37

Tabla 2: Medias antropométricas de los defensas en función del mes.

MEDIOCENTROS (n=4)	EDAD	TALLA	PESO	IMC	S6 PLIEGUES	%MG	%MM
JULIO	21,75±0,96	175,7±5,95	72,17±6,65	23,36±1,57	45,05±6,20	10,25±0,75	49,75±1,50
AGOSTO			70,7±6,99	22,87±1,43	41,5±5,76	9,9±0,60	48,75±2,5
SEPTIEMBRE			71,02±6,49	22,97±0,88	38,1±2,157	9,7±0,24	49,25±1,89
NOVIEMBRE			71,43±6,27	23,1±1,01	38,2±3,35	9,63±0,35	49,25±1,26
DICIEMBRE			71,53±6,22	23,14±1,10	39,3±3,67	9,65±0,37	48,75±1,71

Tabla 3: Medias antropométricas de los mediocentros en función del mes

DELANTEROS (n=5)	EDAD	TALLA	PESO	IMC	S6 PLIEGUES	%MG	%MM
JULIO	20,6±1,52	173,5±6,74	69,94±10,13	23,12±1,61	43,36±2,60	10,61±0,52	47±1,22

AGOSTO			69,86±11,23	23,08±1,99	42,6±3,99	10,48±0,55	46,6±1,14
SEPTIEMBRE			69,48±9,34	22,99±1,44	40,8±3,41	10,32±0,54	46,8±0,45
NOVIEMBRE			69,84±9,83	23,10±1,61	42,7±4,52	10,58±0,65	47,2±0,84
DICIEMBRE			69,72±9,34	23,07±1,45	41,16±3,25	10,42±0,54	47,8±0,84

Tabla 4: Medias antropométricas de los delanteros en función del mes

Podemos observar en estas tablas anteriores que los jugadores que presentan una mayor altura según su posición son los defensas.

4.2 Valoración del equipo a lo largo de la primera mitad de la temporada.

4.2.1 Características antropométricas en función del mes y de la posición:

La tabla 5 muestra por mes las principales diferencias significativas antropométricas por posición en ese mes.

MEDIDAS	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS
JULIO	- MM DEFENSAS VS MEDIOS (p=0,02) - MM MEDIOS VS DELANTEROS (p=0,028)
AGOSTO	No existen diferencias significativas
SEPTIEMBRE	- MM MEDIOS VS DELANTEROS (p=0,025)
NOVIEMBRE	- MM MEDIOS VS DELANTEROS (p=0,022) - MG MEDIOS VS DELANTEROS (p=0,033)
DICIEMBRE	- MG MEDIOS VS DELANTEROS (p=0,048)

Tabla 5: Diferencias significativas en medidas antropométricas en función del mes y de la posición.

Se pueden observar en el mes de Julio, diferencias significativas con respecto a la masa muscular entre los defensas y los mediocentros, y entre los mediocentros y los

delanteros. Durante el mes de Agosto no se aprecia ningún tipo de diferencia significativa con respecto a las posiciones entre sí. En el mes de Septiembre, se aprecian nuevas diferencias significativas con relación a la masa muscular entre los mediocentros y los delanteros, repitiendo esta diferencia en el mes de Noviembre. En Noviembre se observan diferencias significativas con respecto a la masa grasa de los mediocentros y los delanteros, diferencia que se repite en el mes de diciembre entre las mismas posiciones.

4.2.2 Características antropométricas por posición:

En la tabla 6, se hace referencia por posición a las principales diferencias significativas antropométricas en función del mes.

POSICIONES	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS
DEFENSAS	- MG JULIO (p=0,045) - MG DICIEMBRE (p=0,044) - MM JULIO (p=0,021)
MEDIOCENTROS	- PESO JULIO (p=0,046) - S6 NOVIEMBRE (p=0,022) - MG DICIEMBRE (p=0,029) - MM JULIO (p=0,001)
DELANTEROS	- MM SEPTIEMBRE (p=0)

Tabla 6: Diferencias significativas por posición en función de la medida antropométrica y el mes.

En cuanto a los defensas, se aprecian 3 tipos de diferencias significativas, 2 en relación a la masa grasa y una a la masa magra. La masa grasa de julio y la de diciembre, son las dos principales diferencias en cuanto a esta medida antropométrica, y con respecto a la masa magra del mes de Julio.

Con respecto a los mediocentros, se encuentran diferencias significativas con respecto al peso de Julio, a la masa magra de Julio, la masa grasa de diciembre y el sumatorio de 6 pliegues del mes de noviembre.

Por parte de los delanteros únicamente se aprecia una única diferencia significativa con respecto a la masa magra del mes de septiembre.

4.3 Características nutricionales del equipo y por posición.

La tabla 7 representa una media en función del equipo en general y por cada posición de las características nutricionales. En ello, se muestran las kilocalorías ingeridas, conociendo el aporte en función de los gramos de los lípidos, los hidratos de carbono y las proteínas, además de conocer más precisamente en el aporte de los lípidos cuánto aportan los distintos tipos de grasas (saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas).

	Kcal	Proteínas (g)	Lípidos (g)	AGS (g)	AGM (g)	AGP (g)	HCO (g)
EQUIPO	2142,91±297,08	148,56±28,49	65,34±15,23	20,69±6,91	27,19±7,02	9,42±2,69	239,09±51,13
DEFENSAS	2110,77±209,55	148,43±30,26	62,77±13,59	19,65±6,18	26,53±6,57	9,47±1,90	238,35±52,64
MEDIOCENTROS	1900,95±307,37	132,97±31,60	57,15±9,05	18,05±2,58	25,38±6,24	7,90±1,87	209,55±63,85
DELANTEROS	2395,14±251,14	155,12±24,96	76,86±17,69	25,00±9,43	30,16±9,13	10,24±4,03	270,20±30,46

Tabla 7: Medias de energía y nutrientes ingeridos a nivel de equipo y por posición.

En cuanto a las diferencias significativas de la ingesta en función de la posición, la única diferencia que se puede apreciar es entre los mediocentros y los delanteros con respecto a las kilocalorías, observando una diferencia de $p=0,032$.

	Proteínas (g/kg)	Lípidos (%)	AGS (%)	HCO (g/kg)
EQUIPO	2,04±0,46	27,57±5,89	8,74±2,68	3,28±0,8
DEFENSAS	1,92±0,42	27,14±7,29	8,51±3,03	3,11±0,82
MEDIOS	1,88±0,51	27,72±7,31	8,82±2,29	2,91±0,70

DELANTEROS	2,27±0,52	28,58±4,47	9,30±3,20	3,91±0,60
-------------------	-----------	------------	-----------	-----------

Tabla 8: Medias del equipo y por posición de nutrientes.

En cuanto a diferencias significativas entre las distintas posiciones según estas ingestas, no se encuentra ningún tipo de diferencia al respecto. Estas medias han sido obtenidas en base al peso del mes de diciembre.

4.4 Diagramas de frecuencias de consumo de distintos grupos alimentarios.

A continuación, se muestran una gran cantidad de diagramas de sectores, los cuales cada uno hace referencia a la frecuencia de consumo de un grupo alimentario en específico. Todos ellos hacen referencia al equipo en general, obteniendo estos datos a partir de los cuestionarios de frecuencia de consumo que fueron realizados individualmente para cada jugador.

Frecuencia de Consumo de Lácteos

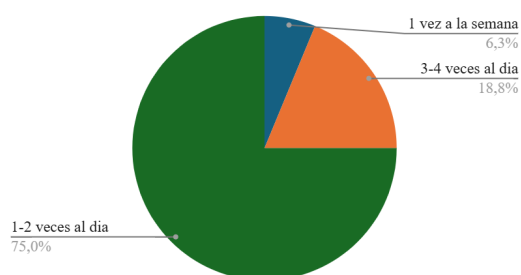


Figura 1: FC de Lácteos

Frecuencia de Consumo de Carnes Grasas y Procesadas

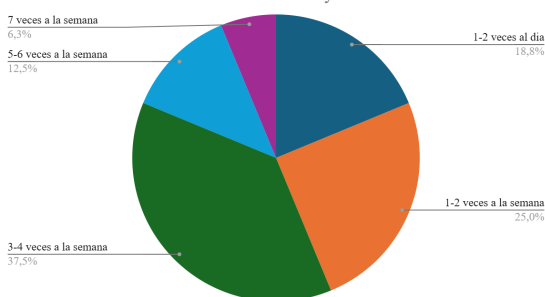


Figura 2: Fc de Carnes grasas y procesadas

Frecuencia de Consumo de Huevos

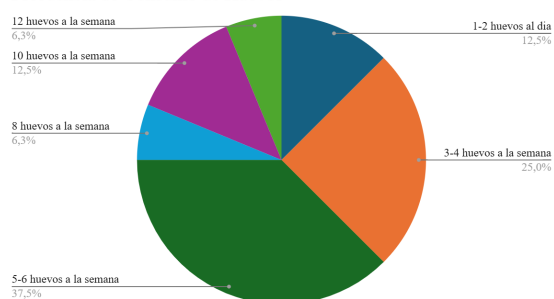


Figura 3: FC de Huevos

Frecuencia de Consumo de Carnes Magras

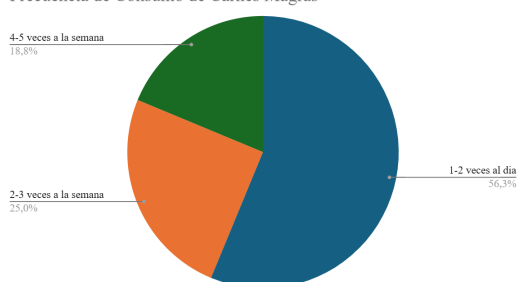


Figura 4: FC de Carnes Magras

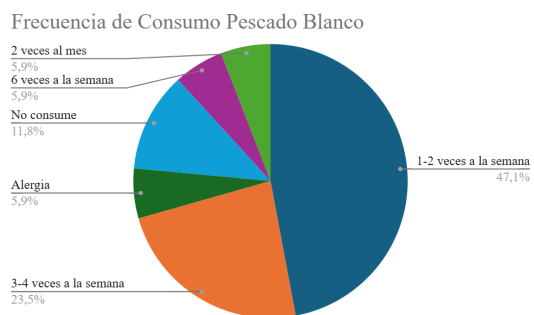


Figura 5: FC de Pescados Blancos

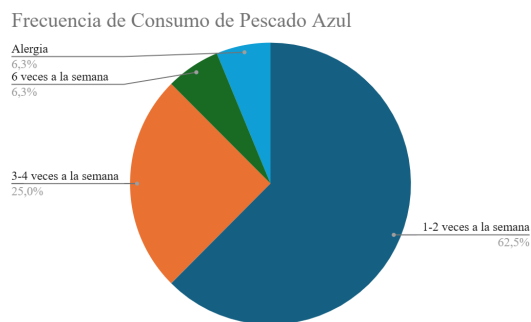


Figura 6: FC de Pescados Azules

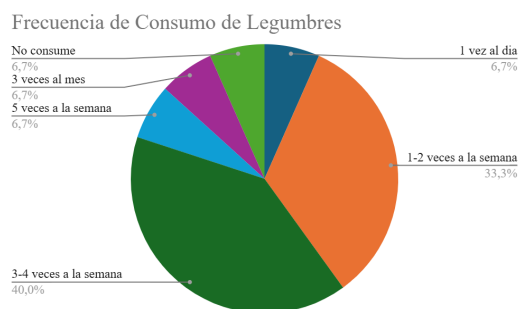


Figura 7: FC de Legumbres

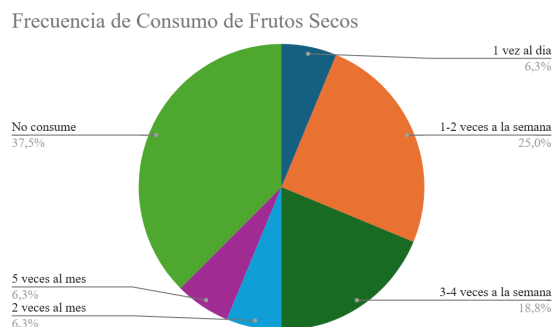


Figura 8: FC de Frutos Secos

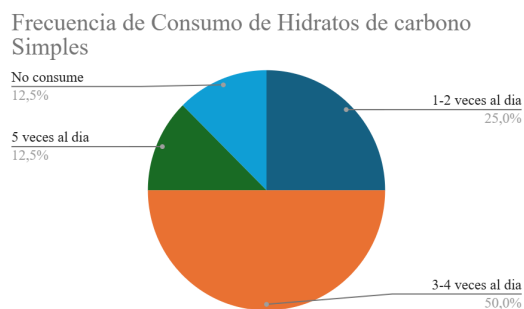


Figura 9: FC de HCO Simples

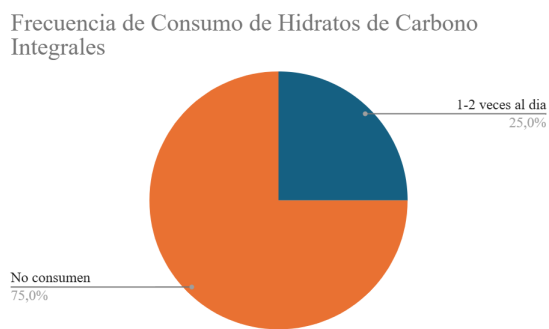


Figura 10: FC de HCO Integrales

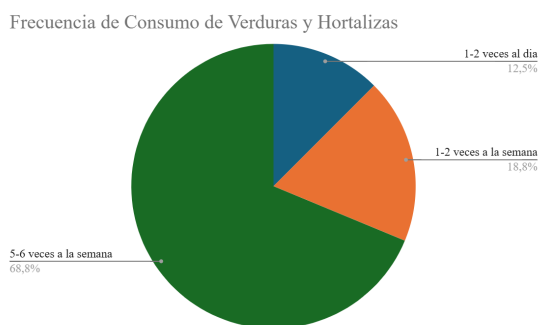


Figura 11: FC de Verduras y Hortalizas

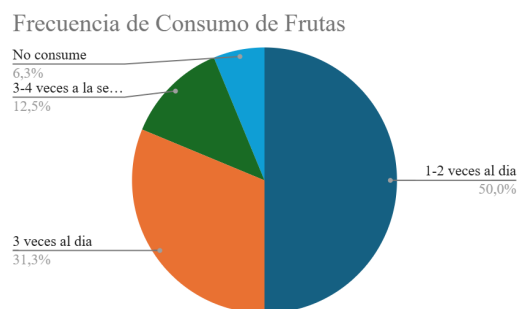


Figura 12: FC de Frutas

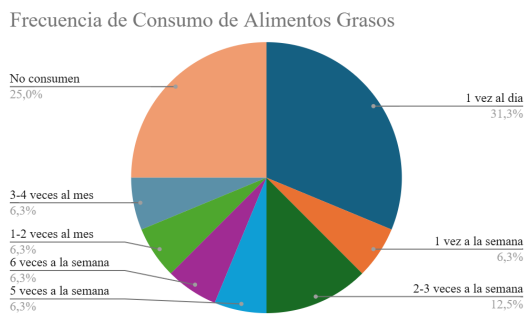


Figura 13: FC de Alimentos Grasos

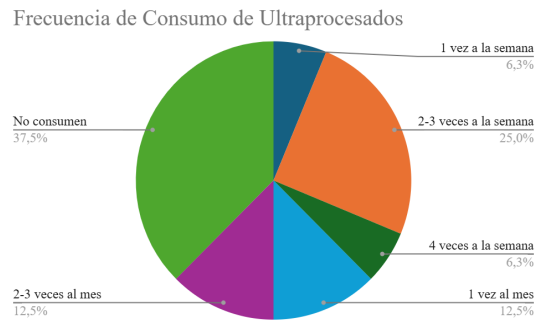


Figura 14: FC de Alimentos Ultraprocesados

Con respecto al consumo de lácteos y de carnes magras, ambos grupos muestran ingestas de forma diaria por parte de los jugadores, siendo consumidas 1-2 raciones de forma diaria. Los grupos de los pescados tanto blancos como azules, hacen referencia a consumos semanales de ellos al igual que las legumbres. En cuanto a la ingesta de hidratos de carbono, los de origen blanco se consumen en grandes cantidades de forma diaria, mientras que los de tipo integral muestran un escaso consumo por parte de los jugadores siendo muy pocos los que prefieren este tipo de alimento. Las frutas, demuestran que de manera diaria la mayoría de los jugadores se decantan por ella, sin embargo el consumo de verduras y hortalizas difiere a unos consumos más enfocados de manera semanal. Finalmente en grupos de alimentos como las carnes magras y procesadas, los frutos secos, los alimentos grasos y los procesados se observan consumos más diferidos entre los propios jugadores.

5. DISCUSIÓN

5.1 Discusión de los resultados.

Este estudio tuvo los objetivos de conocer las diferencias en composición corporal entre las distintas posiciones, además de observar los cambios producidos en la composición corporal dentro de cada una de las distintas posiciones, y observar las diferencias en las ingestas entre las distintas demarcaciones en el terreno de juego de un equipo de fútbol de categoría de 2ª Federación española de fútbol, en el cual los jugadores cumplen con el requisito de ser sub-23, conformando una edad media de $20,94 \pm 1,94$ (Tabla 1) .

El estudio se realizó en la primera mitad de la temporada 2024/2025 (de julio a

diciembre de 2024), momento en el que los jugadores comienzan con la pretemporada y se comienzan a observar cambios en las composiciones corporales a medida que van transcurriendo estos primeros meses de competición. Las mediciones antropométricas fueron realizadas durante los meses de Julio (tras el descanso post-competición de verano), Agosto, Septiembre, Noviembre y Diciembre.

Con respecto a las diferencias en las composiciones corporales entre las distintas posiciones, y dentro de la misma posición. En el artículo de Collins J et al. 2021 (8), se hace referencia valores de masa grasa idóneos en jugadores de fútbol entre un 8-13%, comparando los datos con estos valores se observan que las tres posiciones desde que comienzan el estudio hasta que finaliza el mismo se encuentran dentro de estos rangos de valores (Tablas 2, 3 y 4). Además el estudio mencionado, hace referencia a que ha medida que va sucediendo la temporada, estos valores de masa grasa se van reduciendo comenzando a observar cambios notorios a la mitad de la temporada, con respecto a los defensas observamos que este valor se ve reducido durante los meses de agosto y septiembre, pero posteriormente vuelve a incrementar (Tabla 6), por parte de los mediocentros estos siguen una evolución constante durante el estudio disminuyendo poco a poco dicho valor aunque con un ligero incremento al final del mismo, y por parte de los delanteros se observan cambios evolutivos de manera que se disminuyen e incrementan dichos valores (Tabla 6). Con respecto a diferencias entre las propias posiciones, se observa que los mediocentros son los que menor porcentaje de masa grasa presentan (Tabla 5), no coincidiendo con lo mencionado en el estudio de Gjonbalaj M y colaboradores de 2018, donde se comenta que los jugadores que presentan un menor porcentaje de grasa corporal son los delanteros, siendo en este estudio ligeramente superior a la de los mediocentros.(8)(9)

En cuanto a las alturas de los jugadores el estudio de Gjonbalaj M y colaboradores de 2018 hace referencia a que la mayor talla del equipo es conformada por los jugadores que ocupan la posición de porteros y defensas al ser un aspecto de mayor beneficio en su posición de juego, asunto que se repite en este estudio (Tabla 2), mientras que los mediocentros y los delanteros cuentan con una menor estatura media (Tabla 3 y 4).(9)

Posteriormente hay que hacer referencia a la masa muscular del futbolista, sobre ella se encuentran valores en el artículo de Herrero De Lucas A y colaboradores de 2004, de

que los futbolistas españoles de élite presentan unos datos de masa muscular de en torno al 52,2%, mientras que los ingleses presentan valores de 47,3%. Al comienzo de la pretemporada se encuentran claras diferencias entre la masa magra de los defensas vs los mediocentros, y entre los mediocentros vs los delanteros (Tabla 5). Se observa que los mediocentros son los únicos que en Julio tras el final de la temporada y el parón de verano llegan con unos valores de masa muscular ubicados entre los valores de los españoles y de los ingleses, siendo los defensas los que acuden con una menor masa muscular (Tabla 2, 3 y 4). Durante los meses de septiembre y de noviembre, continúan apreciándose diferencias significativas en cuanto a la masa muscular de los mediocentros vs los delanteros (Tabla 5). Analizando individualmente cada posición y comenzando por los defensas, se aprecia una diferencia significativa en cuanto al mes de julio (Tabla 6), esta posición cuenta con un valor de masa muscular que va aumentando a medida que van sucediendo los meses, pero en diciembre aún no alcanzan los valores de masa muscular de jugador de élite (Tabla 2). Los mediocentros tal y como se ha comentado anteriormente, son los únicos que durante todo el tiempo del estudio se encuentran en unos valores de entorno a jugador de élite y este parámetro, es importante mencionar que su evolución de masa muscular disminuye de julio a diciembre (Tabla 3). Y por último, los delanteros se aprecia una diferencia significativa con respecto al mes de septiembre (Tabla 6), y cabe mencionar que al final del estudio ya mantienen estos parámetros entre los valores de los profesionales. Los resultados sobre masa magra coinciden con lo comentado en el estudio de Villagra Collar PG y colaboradores de 2023, en el cual también se observa que los mediocentros constituyen la posición en el terreno de juego con la masa magra más alta debido a su mayor distancia de desplazamiento en el campo y así facilitando su movilidad (Tabla 4).(10)(11)

En cuanto al Índice de Masa Corporal, se observa en el estudio de Pons V y colaboradores de 2015 que el valor medio para este parámetro en jugadores de fútbol con una edad superior a los 18 años es de $23,5 \pm 1,6 \text{ kg/m}^2$. En base a esta referencia y al análisis realizado, no se distingue ningún tipo de diferencia significativa producida durante esta primera mitad de la temporada tanto a nivel de una posición en concreto, como en diferencias entre las posiciones (Tabla 5 y 6). Se observa que los valores de cada posición se encuentran en rangos de valores muy próximos a los de esta referencia

(Tabla 2,, 3 y 4). Además con respecto al sumatorio de 6 pliegues, en este mismo estudio se aprecia una media de este valor de $50,5 \pm 15,3$ mm, no coincidiendo con este valor de referencia debido a que las tres posiciones muestran una disminución progresiva de este valor de sumatorio ha medida que ha ido transcurriendo esta primera mitad de la temporada (Tabla 2, 3 y 4), siendo los mediocentros los que menor valores presentan y destacando una diferencia significativa durante el mes de noviembre (Tabla 6).(12)

Sobre el peso, en el estudio de Pons V y colaboradores de 2015 se hace referencia a un peso medio del jugador de fútbol profesional de $75,1 \pm 6,7$ kg. En comparación con los datos obtenidos, se detecta que el peso medio del equipo se encuentra en torno a este rango (Tabla 1). De tal manera, que posición por posición se aprecia que los defensas se encuentran sobre este valor aunque ligeramente por encima de el referenciado (Tabla 2), además de mostrar un pequeño aumento al final de la primera mitad de la temporada de peso en comparación con el comienzo. Los mediocentros se encuentran algo por debajo de este valor medio (Tabla 3), apreciándose a lo largo de este periodo una diferencia significativa en Julio en comparación con Diciembre donde presentan un menor peso (Tabla 6). Por parte de los delanteros, estos son los que presentan un menor peso corporal y con mayor diferencia de peso en cuanto al valor medio comentado en el estudio (Tabla 4), su evolución durante estos meses es de un peso casi igual que el comenzado en la temporada. Por lo que, se observa que los jugadores que presentan mayor talla son los que presentan mayor peso corporal que son los defensas, valores que coinciden con los resultados obtenidos en el estudio de Boone y colaboradores de 2012, donde se muestra que los defensas son los jugadores más altos y pesados del equipo, en relación a los delanteros existe una diferencia notoria en cuanto al peso siendo el del presente estudio el más bajo de las tres posiciones y siendo bastante menor al mostrado en ese estudio anterior.(12)(13)

En relación a la alimentación, es de destacar que una correcta nutrición es vital para contribuir a conseguir el mayor rendimiento posible. El equipo muestra una ingesta media de kilocalorías de $2142,91 \pm 297,08$ (Tabla 7), destacando en el siguiente estudio de Danielik K y colaboradores de 2022, que la ingesta media estimada para los jugadores es de aproximadamente 2900 kcal/día. Apreciando los resultados, se puede

ver que ninguna de las tres posiciones alcanzan dicha ingesta recomendada, además se observa una diferencia significativa en cuanto a la ingesta entre los mediocentros y los delanteros. En cuanto a los macronutrientes, entre las distintas posiciones no se muestran diferencias significativas, con respecto a los hidratos de carbono, nutriente esencial para la obtención de energía durante el ejercicio, se recomienda una ingesta media durante los días de entrenamientos de alta intensidad de 6-8 g/kg de peso/día, de tal manera que la ingesta media de este nutriente en base al peso medio del equipo en la última antropometría es $3,28 \pm 0,8$ de g/kg de peso/día (Tabla 8), siendo este valor bastante bajo en comparación a lo recomendado. Por lo que se puede apreciar que ninguna de las tres posiciones alcanzan estas recomendaciones de ingesta, destacando que los que mayor proporción de hidratos de carbono consumen son los delanteros y los que menos son los mediocentros, cosa totalmente contraria a lo comentado en el estudio donde los mediocentros durante la temporada eran los que mayor cantidad de este macronutriente ingerían.(14)

Las proteínas importantes para una correcta adaptación al entrenamiento, beneficios en la recuperación y estimular al músculo para la síntesis de proteína, los estudios demuestran aportes de 1,6-2,2 g/kg de peso/día, por lo que en cuanto a ello el aporte medio de el equipo es de $2,04 \pm 0,46$ g/kg de peso/día, de tal manera que se cumple con las bases establecidas con respecto a su consumo (Tabla 8). Las tres posiciones cumplen con estos valores, repitiendo nuevamente el hecho de que los delanteros sean los que mayor proporción consumen y los mediocentros los que menos.(8,14)

Finalmente, las grasas se observa en el estudio de Danielik K y colaboradores de 2022, que un ratio óptimo tiene que estar conformado por <35% pero no menos del 20% del total de los requerimientos energéticos y por parte de las grasas saturadas <10% del aporte calórico. El porcentaje de ingesta media para las grasas totales es de $27,57 \pm 5,89\%$ y de grasas saturadas $8,74 \pm 2,68\%$, por lo que el equipo en ambos casos cumple con los porcentajes recomendados de ingestas (Tabla 8). El consumo de estos tipos de grasas es bastante similar para las tres posiciones, pero los que más las consumen son los delanteros y los que presentan menor consumo son los defensas. Y no coincidiendo con lo mostrado en el estudio de Conejos C y colaboradores de 2011, donde muestran que todos los jugadores llevan a cabo un consumo excesivo de grasas,

siendo los mediocentros los que más consumen y los defensas los que menos, aspecto que en este estudio no coincide puesto a que todos se encuentran dentro de un consumo óptimo de grasas y se coincide en que los defensas son los que menor ingesta de este macronutriente lleven a cabo.(14,15)

De tal manera que se aprecian unas ingestas inferiores a las recomendadas destacando las diferencias entre los mediocentros y los delanteros, aportando en cantidades óptimas las proteínas y las grasas, pero en valores más bajos los hidratos de carbono en función a las recomendaciones. Todos estos aspectos coinciden con lo comentado en el estudio de Onzari M de 2014, y de Macuh M y colaboradores de 2023, donde se muestran estos mismos datos de consumos óptimos de grasas y proteínas, pero inadecuados de hidratos de carbono.(16)(17)

En referencia a los resultados obtenidos a partir de los cuestionarios de frecuencia de consumo, se comparan estos resultados con las ingestas dietéticas de referencia en España basadas principalmente en la pirámide alimentaria sobre la dieta mediterránea tradicional y observadas en el artículo de Universitat Politècnica De València E. de 2014. En base a lo observado, ningún componente del equipo alcanza las 5 porciones de frutas y verduras y hortalizas (Figura 11 y 12) recomendadas por las asociaciones españolas, siendo el consumo de este grupo de alimentos bajo por parte de algunos jugadores. El grupo conformado por la leche y los productos lácteos (Figura 1), se caracteriza por un consumo igual al recomendado, sucediendo lo mismo con los consumos de pescados tanto de tipos blancos como azules o grasos (Figura 5 y 6). Las recomendaciones sobre la ingesta de cereales indican un alto consumo de este tipo de alimento, haciendo hincapié en el consumo preferente de tipos integrales, siendo observado un alto consumo de estos alimentos pero destacando la poca preferencia por parte de la mayoría del equipo hacia los integrales (Figuras 9 y 10). El consumo de huevos (Figura 3) es bastante superior a las referencias estimadas, al contrario sucede con el consumo de frutos secos (Figuras 8), se puede apreciar que es ligeramente inferior a ello. Mientras que las legumbres (Figura 7), muestran un consumo muy similar a la ingesta recomendada. Con respecto a los consumos de carnes, en primer lugar la carne magra (Figura 4), representa un alto consumo en la dieta de los jugadores de este estudio en comparación con las indicaciones, y además el aporte de carnes rojas

y procesadas (Figura 2) también supera las raciones semanales establecidas. En cuanto al consumo de alimentos grasos la mayoría se decanta por unos consumos menores a las recomendaciones (Figura 13), situación que se repite con el consumo de alimentos ultraprocesados, grupo de interés nulo para el rendimiento del deportista (Figura 14).(18)

5.2 Limitaciones del estudio

Entre las limitaciones que se pueden encontrar en este estudio, cabe destacar el pequeño tamaño muestral que se posee ($n=16$), de tal manera que un mayor número de jugadores permitiría un mejor estudio y de mayor precisión. En la posición de portero al disponer de un único sujeto, limita las comparaciones con el resto de las posiciones, por lo que un mayor número de sujetos en esta posición permitirían llevar a cabo esas comparaciones y conocer datos propios de esa posición.

Con respecto a la recogida de datos mediante registros 24 horas, encuestas de hábitos alimentarios y cuestionarios de frecuencia de consumo, cabe destacar la limitación producida por la fiabilidad de lo comentado por parte de los propios jugadores pudiendo interferir en los resultados acerca de hábitos nutricionales.

Otra limitación del estudio es el uso de la antropometría para evaluar la composición corporal, ya que, aunque es práctica y accesible, ofrece estimaciones indirectas y depende de la técnica del evaluador. Los resultados pueden verse afectados por factores individuales y condiciones de medición, además teniendo en cuenta que existen otros métodos más precisos como la DEXA, BOD POD o BIA avanzada, aunque su uso está limitado por el coste y disponibilidad.

5.3 Implicaciones del estudio.

Los datos obtenidos en este estudio pueden ser de gran valor para entrenadores y preparadores de otros clubes sub-23, para la realización de comparaciones junto con sus jugadores, de tal manera que se puedan formular entrenamientos y planes nutricionales específicos para conseguir disminuir aquellos parámetros que no son tan buenos, y aquellos que son de interés incrementarlos hasta niveles mayores. Esto permitirá que sus

jugadores puedan mejorar tanto a nivel de calidad como a nivel físico y nutricional.

6. CONCLUSIONES.

El presente estudio muestra que existen diferencias significativas en la composición corporal según la posición de juego en fútbol a nivel sub-23. Los mediocentros destacaron por presentar un menor porcentaje de masa grasa y una mayor masa magra en comparación con otras posiciones, lo que podría relacionarse con las altas demandas físicas de su rol en el campo. Por su parte, los defensas resultaron ser los jugadores de mayor estatura y mayor peso, una característica beneficiosa para el desempeño de sus funciones tácticas y defensivas. En cuanto al índice de masa corporal (IMC), todos los jugadores se situaron en valores cercanos a los observados en futbolistas de élite.

A lo largo del estudio, se apreciaron variaciones en la composición corporal individual de los jugadores, observándose en general un aumento progresivo de la masa magra y una disminución de la masa grasa, lo que podría indicar una mejora en la condición física como resultado del entrenamiento regular y la temporada en curso.

Respecto a la ingesta dietética, se observó una escasa ingesta calórica en la mayoría de los jugadores, independientemente de su posición. Los delanteros fueron quienes mostraron una mayor ingesta energética, aunque de forma generalizada se evidenció un bajo aporte de hidratos de carbono, a pesar de que las recomendaciones de proteínas y grasas fueron adecuadamente cubiertas.

Los datos obtenidos a partir de las frecuencias de consumo mostraron una alta ingesta de alimentos proteicos, presentando en algunos casos una adherencia parcial a las recomendaciones de la dieta mediterránea tradicional. No obstante, se detectó un consumo insuficiente de frutas y verduras, aspecto que puede afectar negativamente tanto el rendimiento deportivo como la salud general de los jugadores.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Cid JDC. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y DEL CONSUMO DE ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS NUTRICIONALES EN JUGADORES DE DIVISIÓN DE HONOR JUVENIL DE FÚTBOL. 2017;(47).
2. Williams C, Rollo I. Carbohydrate Nutrition and Team Sport Performance. *Sports Med.* noviembre de 2015;45(S1):13-22.
3. Gabrys T, Stanula A, Szmatlan-Gabrys U, Garnys M, Charvát L, Gupta S. Metabolic and Cardiorespiratory Responses of Semiprofessional Football Players in Repeated Ajax Shuttle Tests and Curved Sprint Tests, and Their Relationship with Football Match Play. *Int J Environ Res Public Health.* 23 de octubre de 2020;17(21):7745.
4. Steffl M, Kinkorova I, Kokstejn J, Petr M. Macronutrient Intake in Soccer Players—A Meta-Analysis. *Nutrients.* 9 de junio de 2019;11(6):1305.
5. Oliveira C, Ferreira D, Caetano C, Granja D, Pinto R, Mendes B, et al. Nutrition and Supplementation in Soccer. *Sports.* 12 de mayo de 2017;5(2):28.
6. Sebastián-Rico J, Soriano JM, Sanchis-Chordà J, Alonso-Calvar M, López-Mateu P, Romero-García D, et al. Dietary Habits of Elite Soccer Players: Variations According to Competitive Level, Playing Position and Sex. *Nutrients.* 10 de octubre de 2023;15(20):4323.
7. Greenwood M, Kreider RB, Greenwood L, Byars A. Cramping and Injury Incidence in Collegiate Football Players Are Reduced by Creatine Supplementation.
8. Collins J, Maughan RJ, Gleeson M, Bilsborough J, Jeukendrup A, Morton JP, et al. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *Br J Sports Med.* abril de 2021;55(8):416-416.
9. Gjonbalaj M, Georgiev G, Bjelica D. Differences in Anthropometric Characteristics, Somatotype Components, and Functional Abilities Among Young Elite Kosovo Soccer

Players Based on Team Position. *Int J Morphol*. marzo de 2018;36(1):41-7.

10. Herrero De Lucas A, Cabañas Armesilla MD, Maestre López I. Morfotipo del futbolista profesional de la Comunidad Autónoma de Madrid. Composición corporal. Biomecánica [Internet]. octubre de 2004 [citado 16 de junio de 2025]; Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/6822>

11. Villagra Collar PG, Medina Duarte ML, Ríos S, Velázquez Comelli PC. Evaluación de la alimentación, la composición corporal y el rendimiento deportivo en jugadores profesionales de un club de primera división del fútbol paraguayo. *Rev Cient Cienc Salud*. 2023;5:e5107. doi:10.53732/rccsalud/2023.e5107.

12. Pons V, Riera J, Galilea PA, Drobnic F, Banquells M, Ruiz O. Características antropométricas, composición corporal y somatotipo por deportes. Datos de referencia del CAR de San Cugat, 1989-2013. *Apunts Med Esport*. abril de 2015;50(186):65-72.

13. Boone, Jan^{1,2}; Vaeyens, Roel²; Steyaert, Adelheid¹; Bossche, Luc Vanden¹; Bourgois, Jan^{1,2}. Physical Fitness of Elite Belgian Soccer Players by Player Position. *Journal of Strength and Conditioning Research* 26(8):p 2051-2057, August 2012. | DOI: 10.1519/JSC.0b013e318239f84f

14. Danielik K, Książek A, Zagrodna A, Słowińska-Lisowska M. How Do Male Football Players Meet Dietary Recommendations? A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*. 3 de agosto de 2022;19(15):9561.

15. Conejos C, Giner A, Mañes J, Soriano JM. Análisis de la ingesta energética y nutricional de jugadores de diferentes posiciones en un equipo de fútbol. *Arch Med Deporte*. 2011;28(141):29–35.

16. Onzari M. Descripción de parámetros alimentarios de jugadores de fútbol del seleccionado de la Universidad de Buenos Aires. *Diaeta (B.Aires)*. 2014;32(147):30–4.

17. Macuh M, Levec J, Kojić N, Knap B. Dietary intake, body composition and performance of professional football athletes in Slovenia. *Nutrients*. 2023;15(1):82. doi:10.3390/nu15010082

18. Universitat Politècnica De València E. Universitat Politècnica de València. Ing
Agua. 29 de septiembre de 2014;18(1):ix.

8. ANEXOS

8.1 Encuesta hábitos alimentarios e historia clínica.

Historia clínica

Nombre: Nº Historia:

F. nacimiento: F. valoración: Edad: Sexo:

¿Cuántas personas viven en tu casa incluyéndote a ti?

POSICIÓN EN EL TERRENO DE JUEGO:

1. ANTECEDENTES PERSONALES

- Enfermedades importantes y lesiones anteriores:
- Tratamiento médico actual(fármacos que ha estado tomando,farmacología crónica...):
- Consultas de otros profesionales de la salud a las que acude:
- Ingresos que ha tenido:
- Intervenciones quirúrgicas:
- Alergias/intolerancias:

2. FACTORES RELACIONADOS CON EL DESARROLLO

¿Cuál ha sido su peso habitual en los últimos 2 años?

Cuestionario sobre hábitos alimentarios y estilos de vida

1.- HÁBITOS ALIMENTARIOS

- ➔ Apetito: Puntúa del 1 al 6 siendo 1 “No tengo hambre nunca” y 6 “Tengo hambre nada más acabar de comer”.
- ➔ ¿Comes en casa o fuera de casa?

- Cuando comes en casa, ¿comes solo o acompañado?
- ¿comes delante de la TV?
- ¿cuánto tiempo tardas en comer?
- ¿Cuántas comidas realizas al día?
- ¿Sueles realizar “picoteos” entre horas?
- En caso de “picoteos”, ¿cuáles son los productos preferentemente consumidos?
- Señala 3 alimentos (y sus formas de preparación) que prefieras.
- Señala 3 alimentos (y sus formas de preparación) que rechaces.
- ¿Fumas? ¿Cuántos cigarrillos/día? ¿A qué edad empezaste a fumar?
- ¿Bebes alcohol? ¿En qué cantidad? ¿Qué tipo de bebida?

1.B CONSUMO DE SUPLEMENTOS

¿Cuáles de los siguientes suplementos tomas?

Proteína/Creatina/Isotónico/Geles/No-cramp/Gominolas/

¿En qué cantidades en caso de tomarlos?

¿Y en qué momentos del día?

2.- HÁBITOS DE VIDA (ACTIVIDAD FÍSICA y SEDENTARISMO)

- ¿Cuántas horas duermes al día durante la semana/fin de semana?
- ¿Vienes andando al entrenamiento?

8.2 Recuerdo de 24 horas.

Recuerdo de 24 horas

APELLIDOS:	NOMBRE:	EDAD:
DÍA DE LA SEMANA:		

MENÚ	Ingredientes	Tipo y Marca	Forma de preparación	Cantidades	Hora y Lugar
DESAYUNO					
MEDIA MAÑANA					
COMIDA Primer plato Segundo Plato Pan Postre					
MERIENDA					

PICOTEOS, COMIDAS Y BEBIDAS ENTRE HORAS					
CENA Primer plato Segundo Plato Pan Postre					
RECENA					

8.3 Cuestionario de frecuencia de consumo.

	CONSUMO MEDIO DE RACIONES															
Grupo de alimentos	Nunca/ casi nunca	Al mes			A la semana						Al día					
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	≥ 6
Lácteos enteros (1 rac= 200 ml leche; 2 yogures, , 30-60 g queso semi/curado)																
Lácteos semi/desnatados (1 rac= 200 ml leche; 2 yogures , 125-200 queso fresco)																

Carnes grasas y procesada (ternera, vaca, cordero, cerdo, embutidos, salchichas, jamón ibérico) (1 rac= 125g; 10 lonchas embutido; 2 unidades salchichas; 2 lonchas jamón)																	
Huevos (1 rac== 1 und)																	
Carnes magras sin grasa visible) (1 rac = 125g; 4-6 lonchas; 3 lonchas jamón serrano)																	
Pescado blanco (1 rac=150g)																	
Pescado azul (salmón, atún, anchoas, sardinas) (1 rac= 150g)																	

Legumbres (1 rac= 60-80g)																	
Frutos secos (11 rac= 20-30g)																	

Patatas/Cereales REFINADOS (1 rac= 70g pasta; 70 g arroz, 4 rebanadas pan; 600g = 2 puñados cereales desayuno ; 7 galletas tipo María; 10 trozos de patata)																	
Patatas/Cereales INTEGRALES (1 rac= 70g pasta ; 70 g arroz, 4 rebanadas pan; 60 g = 2 puñados cereales desayuno)																	
Verduras y hortaliza (1 rac= 150-200g)																	
ALIMENTOS GRASOS (1 rac=10g=1 cucharada)																	
ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS																	

8.4 Consentimiento informado del paciente.

**DOCUMENTO DE HOJA DE INFORMACIÓN AL
PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA
INVESTIGACIÓN CLÍNICA QUE NO IMPLIQUE
MUESTRAS BIOLÓGICAS**

v.1_2024

TÍTULO DEL ESTUDIO: Hábitos nutricionales y composición corporal en jugadores de fútbol sub-23.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Álvaro Fraile Villazán

TELÉFONO DE CONTACTO: 695 05 34 04 **EMAIL:** alvarofv2003@gmail.com

NOMBRE DE LA LÍNEA DE TRABAJO: Hábitos nutricionales y composición corporal para la actividad física y deporte

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar.

Nuestra intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda decidir si acepta o no participar en este estudio.

Sea cual sea su decisión, el equipo investigador quiere agradecer su tiempo y atención.

1) ¿Cuál es el objetivo del estudio?

Conocer los hábitos nutricionales así como su relación con su composición corporal en futbolistas del Real Valladolid C.F Promesas.

2) ¿En qué consiste mi participación en el estudio?

Participar en una entrevista individual durante 20 minutos en 1 día en el que será preguntado por sus hábitos de alimentación diarios, así como los de actividad física e historia clínica.

También se utilizarán sus datos antropométricos obtenidos por parte del Departamento de Nutrición del Real Valladolid C.F a lo largo de la temporada.

3) Algunas consideraciones sobre su participación:

Es importante que Vd., como participante en esta línea de trabajo, conozca diferentes aspectos de su participación:

A) Su participación es totalmente voluntaria y puede decidir no participar. Si decide participar, puede cambiar su decisión y retirar el consentimiento (revocación) en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su profesional sanitario ni se produzca perjuicio alguno en su atención sanitaria.

B) Puede plantear todas las dudas que considere sobre su participación en este estudio, dirigiéndose al investigador principal del mismo.

C) Es posible que los estudios realizados aporten información relevante para su salud o para la sociedad. Puede que no obtenga ningún beneficio para su salud por participar en este estudio.

D) No percibirá ninguna compensación económica o de otro tipo por su participación en el estudio.

4) Información básica sobre Protección de Datos

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, de Protección de datos Personales y garantía de derechos digitales (LOPDPGDD) y cualquier otra norma de

desarrollo se relaciona la información sobre el tratamiento de los datos personales incorporados al fichero del proyecto de Investigación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO

Título del Estudio: Hábitos nutricionales y composición corporal para la actividad física y deporte

Centro donde se realiza el estudio: Instalaciones Estadio José Zorrilla

Yo, _____

(Nombre y apellidos del paciente)

- ☐ **He leído la información que me ha sido entregada.**
- ☐ **He recibido la hoja de información que me ha sido entregada.**
- ☐ **He podido hacer preguntas sobre el estudio.**
- ☐ **He recibido suficiente información sobre el estudio.**
- ☐ **He hablado del estudio con _____**

(Nombre y apellidos del investigador)

- ☐ **Comprendo que mi participación es voluntaria.**
- ☐ **Comprendo que puedo retirarme del estudio:**

- 1.- Cuando quiera.**
- 2.- Sin tener que dar explicaciones.**
- 3.- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.**

Por la presente, otorgo mi consentimiento informado y libre para participar en esta investigación.

Accedo a que los profesionales del centro donde se realiza el estudio contacten conmigo en el futuro en caso de que se necesite obtener nuevos datos o actualizar la información asociada al estudio:

☐SI☐NO (marcar con una X lo que proceda)

Accedo a que los profesionales del centro donde se realiza el estudio contacten conmigo en caso de que los estudios realizados sobre mis datos aportan información relevante para mi salud o la de mis familiares:

☐SI☐ NO (marcar con una X lo que proceda)

Recibiré una copia firmada y fechada de esta hoja de información y consentimiento informado.

FIRMA DEL PACIENTE

NOMBRE Y APELLIDOS:

FECHA:

FIRMA DEL INVESTIGADOR NOMBRE Y APELLIDOS: