

**Valoración de la efectividad de una intervención en educación alimentaria  
mediante la medición de la composición corporal en mujeres deportistas de  
montaña**

Autora:

**Isabel García Valiente**

Tutores:

**Susana Menal Puey (Área Nutrición y Bromatología)**

**Loreto Madinaveitia Nisarre**



**Facultad de  
Ciencias de la Salud  
y del Deporte - Huesca**  
**Universidad Zaragoza**

## **Resumen**

*Introducción:* En la actualidad la realización de deportes de montaña entre mujeres es cada vez más frecuente en España, a pesar de ello la investigación se enfoca mayoritariamente en hombres, ignorando las necesidades específicas de las mujeres debidas a su fisiología y demandas energéticas.

*Objetivo:* Evaluar la influencia de un programa de educación nutricional sobre la composición corporal en mujeres deportistas de montaña.

*Métodos:* Se realizó una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos contrastando información y en base a ello se realizó una intervención de 12 semanas sobre educación nutricional en un grupo de mujeres. Tras la intervención se evaluó la eficacia de la intervención mediante estudios antropométricos antes y después del estudio.

*Resultados:* tras la intervención las pacientes mostraron unos resultados positivos, mostrando una significativa reducción en la grasa corporal y un aumento de la masa muscular tras la intervención.

## **Abstract**

*Introduction:* Currently, the participation of mountain sports among women is increasingly common in Spain, despite this research focuses mainly on men, ignoring the specific needs of women due to their physiology and energy demands.

*Objective:* To evaluate the influence of a nutritional education program on body composition in female mountain athletes.

*Methods:* A bibliographic review was carried out in different databases contrasting information and based on this, a 12-week intervention on nutritional education was carried out in a group of women. After the intervention, the effectiveness of the intervention was evaluated through anthropometric studies before and after the study.

*Results:* after the intervention the patients showed positive results, showing a significant reduction in body fat and an increase in muscle mass after the intervention.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3. HIPÓTESIS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. MATERIAL Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Participantes y entorno de trabajo.....</b>	<b>8</b>
- Variables clínicas:.....	8
<b>4.2. Instrumentos .....</b>	<b>9</b>
- Consentimiento informado .....	9
- Báscula de bioimpedancia (BF511).....	10
- Plicómetro.....	11
- Cinta métrica.....	11
- Tallímetro .....	11
<b>4.3. Diseño del estudio .....</b>	<b>12</b>
<b>4.4. Diseño del plan de formación .....</b>	<b>12</b>
- Procedimiento .....	12
- Sesiones formativas y de mediciones .....	13
- Cronograma .....	17
<b>4.5. Análisis estadístico.....</b>	<b>17</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
5.1. Variables analizadas .....	18
5.2. Resultados estadísticos, al inicio y al final de la intervención .....	30
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>32</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>33</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>34</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Se entiende como nutrición deportiva el estudio de la ciencia de los alimentos y su relación directa con el rendimiento deportivo y la forma física de los deportistas (Ocaña *et al.*, 2009)

En cada disciplina deportiva y para cada deportista, existen necesidades y objetivos nutricionales y dietéticos específicos destinados a mejorar su rendimiento deportivo. Como resultado, los hábitos alimentarios varían significativamente entre los deportistas, que modifican sus estrategias nutricionales para lograr sus objetivos, bien sea para la recuperación, el mantenimiento de la condición física y en definitiva la salud.

Es por este motivo, por el que es importante reflexionar sobre cuáles son los factores que influyen en el estado nutricional del deportista puesto que nos proporcionará información sobre su salud y su estado de salud y condición física (Clark, 1991)

Para diseñar estrategias dietético-nutricionales en el ámbito deportivo, es fundamental considerar las siguientes características tal y como señala Burke (2010)

- Las necesidades fisiológicas del entrenamiento y la competición puesto que determinan las necesidades de energía y nutrientes.
- El estilo de vida del deportista
- La cultura del deporte

Las dos últimas características mencionadas presentan una relación directa con los hábitos alimentarios, que son uno de los componentes de los estilos de vida que mayor influencia ejercen sobre la salud, el desarrollo físico y el crecimiento, la reproducción y el desarrollo físico (Pérula de Torres *et al.*, 1998). Una alimentación y nutrición adecuadas son importantes en todas las etapas de la vida, prestando una especial importancia en la mujer deportista.

Las mujeres activas y las atletas que compiten suelen presentar problemas nutricionales en relación con la obtención de energía para cubrir los requerimientos del deporte y actividades de la vida diaria; así como en la selección de los alimentos adecuados para obtener los nutrientes necesarios para soportar el ejercicio físico, la construcción y reparación del hueso y del músculo y la salud en general.

En la actualidad, aproximadamente la mitad de la población femenina a nivel global muestra interés en el deporte. No obstante, cuando nos enfocamos en los deportes de montaña en España, solo el 35% de las mujeres están federadas en montaña y escalada.

A pesar de esto, es importante destacar que el número de mujeres deportistas es significativo y debería estudiarse la importancia de la nutrición en esta población.

Pese a eso, la mayoría de los estudios en materia de nutrición son investigados con población masculina sin prestar atención a que el riesgo de padecer déficits nutricionales es superior en la población femenina debido a su fisiología (Franco et al., 2021)

Esta situación se agrava aún más cuando son deportistas, ya que enfrentan un mayor riesgo de carencias debido a una menor ingesta de energía disponible. Esto puede resultar en un aumento de las probabilidades de sufrir lesiones, trastornos en el ciclo menstrual y, como resultado, un impacto negativo en su rendimiento deportivo. Específicamente, en atletas femeninas se han detectado deficiencias en proteínas, carbohidratos, hierro, vitamina D, calcio, zinc, magnesio, vitaminas del grupo B y antioxidantes, además de la ya mencionada insuficiencia energética (Rossi,K.A, 2017). Estos nutrientes son esenciales para el desarrollo de huesos y músculos, así como para la obtención de la energía requerida para la práctica deportiva. (Mariscal-Arcas, 2020)

En particular, ciertos nutrientes presentan demandas incrementadas en las atletas. Por ejemplo, las necesidades de hierro pueden experimentar un aumento de hasta un 70%. El calcio desempeña un papel especialmente crucial en el crecimiento, la preservación y la reparación del tejido óseo; las atletas femeninas enfrentan un mayor riesgo de baja densidad mineral ósea y fracturas por estrés debido a la disfunción menstrual y la insuficiente ingesta de calcio en su dieta. La vitamina D regula la absorción y el metabolismo de calcio y fósforo, desempeñando un papel fundamental en el mantenimiento de la salud ósea. (Palacio, 2015)

Esta deficiencia nutricional en las mujeres se denomina la triada de la deportista que cursa con la suma de tres factores: el déficit energético, la amenorrea y la osteoporosis. (Daily J, Stumbo J, 2018)

La mejor estrategia de prevención y tratamiento para evitar la triada en la mujer deportista es el aporte energético suficiente, junto con la educación nutricional. (López PA, 2011) (Loveless, M.B, 2017) Por lo que es fundamental concebir programas de educación nutricional que sean adaptables a diversos entornos. Un componente crucial en el proceso de adquisición de conocimientos es la motivación, la cual debe emplearse como un recurso educativo para la enseñanza de habilidades sociales. Esto facilitará la transformación de actitudes en comportamientos de manera más efectiva (Morandé, G. 2007)

La educación nutricional se centra en enseñar a las personas acerca de la importancia de una dieta equilibrada y como las elecciones alimentarias afectan a la salud y el bienestar y está relacionada con la composición corporal, que hace referencia a la proporción de grasa, músculo, hueso y otros componentes en el cuerpo de una persona.

Algunas formas en las que la educación nutricional puede influir en la composición corporal son la conciencia de la ingesta calórica, la elección de alimentos saludables, el control de porciones o la planificación de comidas entre otros.

En resumen, la educación nutricional proporciona a las personas el conocimiento y las herramientas necesarias para tomar decisiones alimenticias, lo que puede influir de manera significativa en la composición corporal.

Por este motivo, se ha optado por llevar a cabo una intervención en el ámbito de la educación nutricional con el fin de evaluar si realmente se producen alteraciones en la composición corporal relacionadas con un mayor conocimiento de la nutrición específica para mujeres.

## 2. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar el efecto de una intervención en educación alimentaria sobre la composición corporal, específicamente sobre el porcentaje de grasa corporal y el porcentaje de músculo, en mujeres deportistas de montaña.

Objetivos específicos:

- Medir datos antropométricos a las participantes antes y después de la formación.
- Comparar estadísticamente los datos antropométricos tras la intervención, para observar tendencias favorables y significación estadística entre ellos.
- Conocer el procedimiento para diseñar y realizar actividades de formación.

## 3. HIPÓTESIS

Se espera que una intervención en educación alimentaria tenga un impacto significativo en la composición corporal de las mujeres deportistas de montaña, resultando en una mejora de la masa magra y una reducción de la grasa corporal, debido a una modificación de hábitos alimentarios, lo que contribuirá a un mejor rendimiento deportivo y una mayor salud en este grupo.

## 4. MATERIAL Y METODOLOGÍA

### 4.1. Participantes y entorno de trabajo

En este estudio han participado un total de 10 personas, todas ellas pertenecientes al Club de Montaña, Montañeras Adebán, durante el periodo de septiembre a diciembre de 2023. El 100% de las participantes eran del género femenino, con edades comprendidas entre los 26 y 75 años.

El club de Montañeras Adebán se trata de un club de montaña con la inscripción en el Registro de Asociaciones Deportivas del Gobierno de Aragón. Se trata de un club liderado exclusivamente por mujeres, pero abierto e integrador, pretende posicionar la iniciativa femenina en la gestión y promoción de los deportes de montaña, respondiendo a la necesidad de ofrecer a las mujeres un medio donde crecer deportivamente.

Entre los miembros del grupo de trabajo existe un alto grado de cooperación, aceptación y unión entre sus miembros, lo que genera un excelente clima para el aprendizaje.

Durante la preselección de la muestra de las mujeres al estudio, se establecieron criterios de inclusión y exclusión y para ello se determinaron las siguientes variables:

- Variables clínicas:

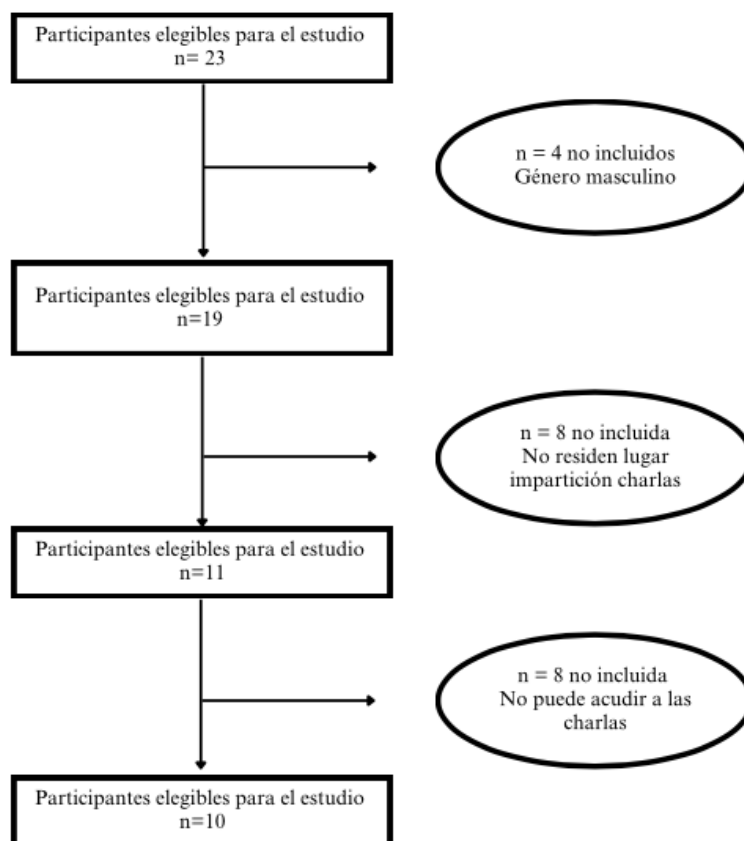
Edad, El sexo, Antecedentes personales de enfermedad, toma de fármacos y otros componentes como suplementos vitamínicos, hábito tabáquico y otras variables determinantes para valorar la elegibilidad para participar en el estudio.

Criterios de inclusión:

- Ser mayor de 18 años
- Ser mujer
- Pertenecer al Club de montaña Montañeras Adebán
- Practicar deportes de montaña

Criterios de exclusión:

- No residir en Zaragoza
- Padecer alguna patología



**Figura 1.** Diagrama de criterios de inclusión al estudio

## 4.2. Instrumentos

### - Consentimiento informado

Se trata de un documento mediante el cual un participante da su consentimiento de manera consciente, voluntaria y libre para participar en una investigación o estudio que forma parte de su trabajo académico.

El consentimiento informado debe proporcionar a los participantes información detallada sobre diversos aspectos de la investigación, como el propósito del estudio, los procedimientos que se llevarán a cabo los posibles riesgos y beneficios, la confidencialidad de los datos, el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias negativas, y cualquier otro aspecto relevante para que el participante pueda tomar una decisión informada sobre su participación.

Además, el proyecto de investigación fue evaluado por el Comité de Ética de la Investigación de la comunidad Autónoma de Aragón (CEICA). Este comité es el encargado de la evaluación de todos los proyectos de investigación con personas, muestras biológicas humanas o datos personales, incluyendo los ensayos clínicos y estudios observacionales con medicamentos y productos sanitarios realizados en la Comunidad Autónoma de Aragón.

#### - Báscula de bioimpedancia (BF511)

Se ha empleado al inicio y al final de la intervención una báscula de bioimpedancia para obtener los datos de la composición corporal de las participantes del estudio, obteniendo datos como: peso, IMC, %grasa corporal, grasa visceral, % músculo y metabolismo basal.

Según el manual de instrucciones de la báscula digital (modelo OMROM Body Composition Monitor BD511), la forma adecuada de utilizar la báscula sería pesar a las participantes sin ropa y con condiciones similares de hidratación.

En este caso, como no existía la posibilidad de pesar a las participantes sin ropa, se tomaron las mediciones con ropa deportiva y descalzas para una correcta medición. Ambas mediciones se realizaron en el mismo horario para tratar que las condiciones fueran lo más parecidas posibles. Al tomar las mediciones en el mismo horario, podemos controlar el progreso desde el inicio de la intervención hasta el final de esta comparando datos relevantes como el peso, el porcentaje de grasa y masa muscular.

Recoger los datos al inicio y al final de la intervención permite relacionar la influencia de la intervención nutricional con la evolución del peso y la composición corporal de las participantes.

#### - Plicómetro

El plicómetro es un instrumento para medir el grosor de pliegues cutáneos, lo que permite estimar el porcentaje de grasa corporal en una persona. Este instrumento es ampliamente utilizado en campos como la antropometría y la evaluación física. Además, su uso ha sido validado en diferentes contextos, lo que respalda su utilidad y aplicabilidad en la evaluación de la composición corporal. (Andrade et al., 2023)

#### - Cinta métrica

Se ha utilizado la cinta métrica para la valoración del índice de cintura cadera (ICC) es una medida que es utilizada para evaluar la distribución de la grasa corporal y se ha relacionado con el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. (Rodríguez & Jimbo, 2015)

Para calcular este valor debemos dividir la circunferencia de la cintura entre la circunferencia de la cadera. Si obtenemos un valor alto, es decir, una cintura más grande que la cadera, existe una asociación con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, como la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y enfermedades del corazón.

Esta relación es debida a que la grasa abdominal, concretamente la grasa visceral que es la que se acumula alrededor de los órganos, es metabólica activa y puede producir sustancias que aumentan la inflamación y la resistencia a la insulina, lo que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

#### - Tallímetro

Se define como la distancia entre el vértex y el plano de sustentación. La medida de esta variable se expresa en centímetros. La medición se realiza con el sujeto de pie, sin zapatos, completamente estirado, con los pies paralelos, los talones unidos y las puntas ligeramente separadas. Traccionamos para facilitar la extensión completa de la columna vertebral. El sujeto debe realizar una inspiración profunda para obtener la extensión máxima de la columna. Para anotar la estatura, debemos bajar lentamente la plataforma del estadiómetro hasta contactar con la cabeza del sujeto, ejerciendo una leve presión para minimizar el efecto del pelo.

### 4.3. Diseño del estudio

Se trata de un estudio de intervención longitudinal, puesto que busca valorar cómo cambian ciertas variables con el paso del tiempo, teniendo en cuenta que las participantes asisten a charlas de educación nutricional. Las medidas antropométricas las realizó el mismo antropometrista siguiendo las normas y protocolos de la ISAK (International Society for the Advancement of Kineanthropometry, 2001)

Se consideran métodos antropométricos a los derivados de la utilización de las medidas o parámetros corporales tomados según unas normas previamente estandarizadas por organismos internacionales (International Society for Advanced of Kinesiology, ISAK)

Además, se trata de un estudio observacional, ya que no se controla la asignación de la exposición, sino que solo se valora la presencia o ausencia de cambios. En cuanto al sentido es hacia delante y prospectivo, ya que se va a analizar cómo evoluciona la composición corporal desde la fecha del inicio.

Finalmente, con relación a la unidad de análisis, es individual, ya que se utilizan datos desagregados de cada sujeto.

### 4.4. Diseño del plan de formación

#### - Procedimiento

Las sesiones grupales de educación nutricional tienen lugar una vez cada dos semanas, los miércoles por la tarde y tienen una duración aproximada de 2 horas. Además, durante las semanas intermedias se anima a las participantes a que apliquen los conocimientos aprendidos durante las sesiones en sus domicilios.

En la primera sesión se realizó una presentación del programa, además se pasó el cuestionario de frecuencia de consumo con el fin de conocer los hábitos alimentarios de las participantes, así como las fortalezas y debilidades.

También se realizó un análisis de la composición corporal para valorar el estado nutricional (Peso, IMC, %grasa, grasa visceral, %músculo y gasto energético basal) con la báscula de bioimpedancia y valoración de medidas (pliegue subescapular, pliegue tricípital, pliegue bicípital, pliegue suprailíaco, pliegue abdominal, perímetro de cintura y perímetro de cadera) con instrumentos como el plicómetro y la cinta métrica.

Durante las sesiones se han ido explicando y trabajando los diferentes puntos más importantes de una alimentación saludable, y se trataba de motivar a las participantes para que realizaran y pusieran en práctica lo que habíamos trabajado durante la sesión. También había un grupo de WhatsApp en el que entre ellas se iban animando ya que iban mandando mensajes sobre lo realizado.

#### - Sesiones formativas y de mediciones

1. **Introducción al proyecto:** en esta charla se realizó una explicación del proyecto, así como la firma del consentimiento informado. También se realizó la toma de mediciones antropométricas de forma individual y la recogida de datos sobre los pliegues cutáneos.

Las medidas que fueron tomadas con las siguientes:

- Perímetros corporales (cm) : cintura y cadera.
- Pliegues cutáneos (mm): bicípital, tricípital, subescapular, suprailíaco y abdominal.
- Los datos obtenidos de la báscula: peso, IMC, % de grasa, % de músculo y grasa visceral.

2. Una segunda sesión, **“los alimentos y sus componentes”** en esta sesión se profundizó en el análisis de los diversos tipos de alimentos y sus componentes esenciales. Este estudio no solo se limitó a la mera clasificación de los alimentos, sino que también se explicaron los nutrientes y la energía que aportan, así como las necesidades específicas de diferentes grupos de población.

Durante esta sesión se abordaron los diferentes grupos de alimentos como son los carbohidratos, las proteínas, las grasas, las vitaminas y los minerales. Además, se enfatizó en las funciones de cada grupo de alimento en el organismo y cómo una dieta equilibrada y variada puede garantizar la obtención de todos los nutrientes necesarios para mantener una buena salud.

También se vieron de forma superficial las necesidades de energía y nutrientes específicas para distintos grupos de población, teniendo en cuenta factores como la edad, el sexo, el nivel de actividad física y el estado de salud. Haciendo hincapié en la mujer deportista, de cara a la comprensión de cómo diseñar planes de alimentación adecuados para satisfacer sus necesidades.

3. Tercera sesión, “**nutrición en la mujer deportista**”, en esta sesión, una vez conocidos los grupos de nutrientes y sus funciones en el organismo, se destacó la importancia de cada grupo de nutrientes en relación con las demandas físicas y metabólicas específicas de las mujeres deportistas, teniendo en cuenta factores como el tipo de actividad física, la intensidad y la duración del ejercicio.

Se proporcionaron pautas claras sobre la cantidad y frecuencia de consumo de cada tipo de nutriente para garantizar un óptimo rendimiento deportivo, una recuperación adecuada y una salud óptima en general.

En resumen, esta sesión proporcionó un enfoque integral sobre la nutrición específica para las mujeres que practican deporte, más concretamente deportes de montaña, ofreciendo pautas prácticas y basadas en la evidencia científica para optimizar el rendimiento deportivo y promover una salud óptima a través de una alimentación adecuada.

4. Cuarta sesión, “**suplementación deportiva**”, se llevó a cabo una valoración de los diversos tipos de suplementos disponibles en el mercado, centrándose en aquellos respaldados por evidencia científica sólida y relevantes para las necesidades específicas del grupo de población en cuestión: mujeres deportistas de montaña.

Incluyendo distintos tipos de suplementos, desde vitaminas y minerales hasta proteínas, aminoácidos y otros productos como los recuperadores. Teniendo en cuenta que cada suplemento fue analizado en base a la eficacia, seguridad y si realmente presenta funcionalidad para las demandas particulares del deporte de montaña que puede implicar esfuerzos prolongados, variaciones de temperatura y altitudes elevadas.

No solo se analizaron los suplementos más destacados y relevantes, sino que se dieron las pautas claras sobre su uso, incluida la dosificación y el momento óptimos para su ingestión. También se hizo hincapié en la importancia de basar las decisiones de suplementación en evidencia científica sólida y en consultar con profesionales de la salud o nutricionistas especializados para obtener recomendaciones personalizadas y seguras.

En resumen, en esta sesión se proporcionó a las mujeres deportistas de montaña una mayor comprensión sobre los suplementos disponibles, así como pautas prácticas sobre su uso adecuado para mejorar el rendimiento, facilitar la recuperación y mantener la salud óptima en este entorno deportivo.

5. Quinta sesión, **“ciclo menstrual, menopausia y alimentación”**, en esta sesión se abordó un breve repaso fisiopatológico del ciclo menstrual y menopausia, así como la importancia crucial de la nutrición en cada etapa específica de estos procesos fisiológicos en la vida de la mujer.

Se inició la charla con un repaso detallado de los distintos cambios hormonales y físicos que ocurren a lo largo del ciclo menstrual, incluyendo las distintas fases del ciclo. También se explicó cómo estos cambios pueden afectar las necesidades nutricionales de la mujer en cada fase, destacando la importancia de mantener una alimentación adecuada en nutrientes para un correcto funcionamiento hormonal y bienestar general.

Se abordó la relación entre el ciclo menstrual y el rendimiento deportivo, destacando cómo las fluctuaciones hormonales pueden afectar la energía, la resistencia y el riesgo de sufrir lesiones.

Posteriormente, se trató el impacto de la menopausia en el cuerpo de la mujer, incluyendo los cambios hormonales y metabólicos que pueden influir en la salud ósea, la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas. Además, se explicó la importancia de una alimentación adecuada para ayudar a gestionar los síntomas y promover la salud óptima.

En resumen, esta sesión ofreció una visión integral de la interacción entre el ciclo menstrual, la menopausia y la alimentación, destacando la importancia de una nutrición adecuada para apoyar la salud hormonal, el rendimiento deportivo y el bienestar general de la mujer.

6. Sexta sesión, “**Etiquetado nutricional**”, en esta sesión se llevó a cabo un taller práctico con el objetivo principal de capacitar a las mujeres participantes para la interpretación de manera efectiva la información nutricional presente en las etiquetas de los alimentos.

Durante la sesión, cada participante trajo consigo etiquetas de alimentos que suelen utilizar en su vida diaria. Estas etiquetas se utilizaron como material de estudio para analizar y comprender los diferentes apartados del etiquetado nutricional, como la lista de ingredientes, el contenido de nutrientes, las porciones recomendadas...

Además, se llevaron a cabo ejercicios prácticos en los que se compararon diferentes tipos de alimentos, destacando las diferencias en su composición nutricional y su impacto en la salud.

En resumen, esta sesión sobre etiquetado nutricional proporcionó a las participantes las herramientas y el conocimiento necesario para analizar de manera crítica las etiquetas alimentarias.

7. Séptima sesión, “**Finalización del proyecto**”. En este último día, y las mediciones que se realizaron en el primer día.

En resumen, la séptima sesión no solo marcó el final del proyecto, sino también una oportunidad para reflexionar sobre el progreso realizado. La combinación de evaluación final junto con resolución de dudas ayudó a cerrar el programa de manera satisfactoria y dejó a las participantes con las herramientas y el conocimiento necesario para llevar un estilo de vida saludable.

- Cronograma

El periodo de estudio va desde septiembre a diciembre de 2023, periodo en el cual las participantes acudieron de forma quincenal al 100% de las sesiones. Las charlas fueron realizadas en miércoles alternos en horario de 17:00-19:00h en la ciudad de Zaragoza. En concreto, en una sala proporcionada por el centro de actividades deportivas 7FUN.

	13/9/23	20/9/23	27/9/23	4/10/23	11/10/23	18/10/23	25/10/23	1/11/23	8/11/23	15/11/23	22/11/23	29/11/23	6/12/23
<b>Inicio del programa</b>													
<b>Evaluación inicial</b>													
<b>Sesiones quincenales</b>													
<b>Evaluación final</b>													
<b>Fin del programa</b>													

**Figura 2.** Cronograma de la intervención

#### 4.5. Análisis estadístico

El análisis estadístico constó del análisis descriptivo de las variables estudiadas. Para el estudio de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central como la media, la mediana, así como la desviación estándar, y el rango máximo y mínimo. Para realizar la valoración de los dantos antes y después de la formación, se realizó una prueba de contraste de hipótesis para datos no paramétricos. (muestras pequeñas). Concretamente, se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas ( $p < 0.05$ ).

Los datos han sido calculados en Microsoft Office Excel y Jamovi.

Se debe tener en cuenta que se está midiendo una mejora de la composición corporal y no se debe suponer que en todos los casos se traduce en una disminución del valor de los parámetros. En este estudio hay dos mujeres cuya mejora de la composición corporal no es una disminución del peso, de la grasa corporal... si no que la mejora se considera como el aumento de peso o de la grasa corporal. Es por este motivo, por el que para ciertos parámetros se ha excluido a estas dos personas del análisis estadístico.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Variables analizadas

#### - **Peso corporal**

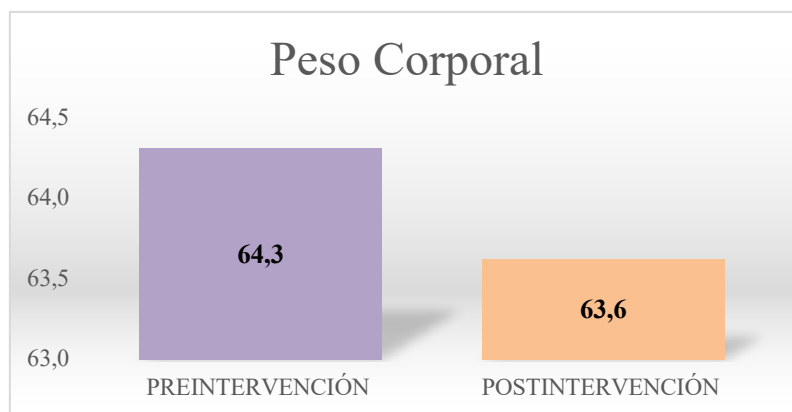
Durante el periodo de tiempo que duró la intervención se recogieron datos del peso al inicio y al final de la intervención. Lo que nos permite hacer una comparación, para observar si a nivel global del grupo ha habido o no una mejoría en cuanto al peso corporal.

**Tabla 1.** Media de pesos iniciales y finales de las participantes

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Peso inicial</i>	8	64,3	65,2	72,8	51,7	7,17
<i>Peso final</i>	8	63,6	63,5	71,6	51,6	7,21

De esta forma se obtiene una media de 64,3 kg en relación con los pesos pre-intervención, y una media de 63,6 kg post intervención, siendo la diferencia de 1,3 kg. Se debe tener en cuenta que la media puede verse influida por los valores extremos, por ello, tendremos en cuenta los valores de la mediana o percentil 50, teniendo como resultado una diferencia de 1,7 kg.

También debemos prestar atención a la desviación estándar, que no es un valor extremadamente elevado, lo que nos sugiere que la muestra es más o menos homogénea. Esta variedad se puede analizar también observando los valores máximos y mínimos de las variables, encontrándonos los máximos en 72 Kg y los mínimos alrededor de los 51 kg.



**Figura 3.** Evolución del peso corporal

- **IMC**

El IMC o índice de masa corporal, según la definición de la OMS (Organización Mundial de la Salud) es un indicador simple entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos.

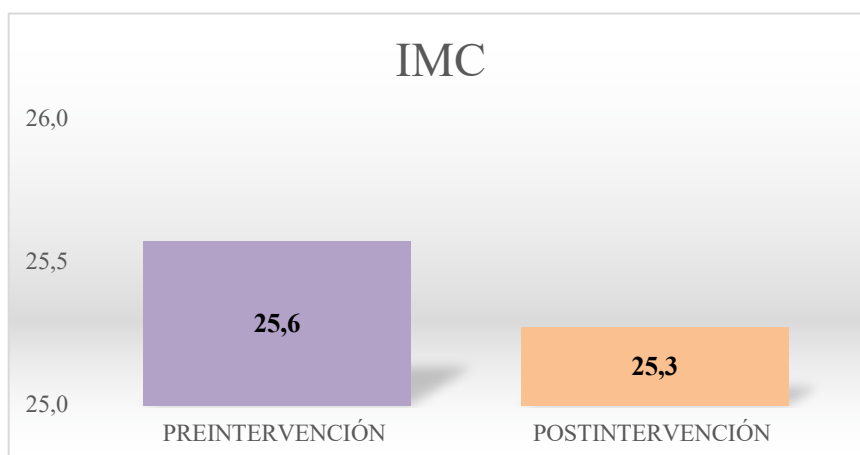
- Si el IMC es igual o superior a 25 se clasifica como sobrepeso
- Si el IMC es igual o superior a 30 se clasifica como obesidad.

**Tabla 2.** Media de IMC final e inicial de las participantes

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>IMC inicial</i>	8	25,6	26,4	29,2	19,5	3,12
<i>IMC final</i>	8	25,3	26,1	29,0	19,4	3,2

El resultado de la media al inicio de la intervención es de 25,6 y al final de la intervención es de 25,3, por lo que se puede observar que al final de la intervención todas las participantes han mejorado su IMC. De la misma forma que para el peso, se debe tener en cuenta la mediana, ya que se trata de un resultado más representativo de la muestra, debido a la influencia de los valores extremos en la media, tal y como se ha explicado previamente.

Basándonos en los datos obtenidos, el IMC inicial y final sugieren que la muestra se encontraría en sobrepeso antes y después de la intervención, aunque haya disminuido ligeramente. Bien es cierto, que se deben valorar otros aspectos para clasificar al grupo en sobrepeso puesto que se trata de una población deportista y es importante considerar el porcentaje de músculo y de grasa, que se valoran a continuación.



**Figura 4.** Evolución del IMC

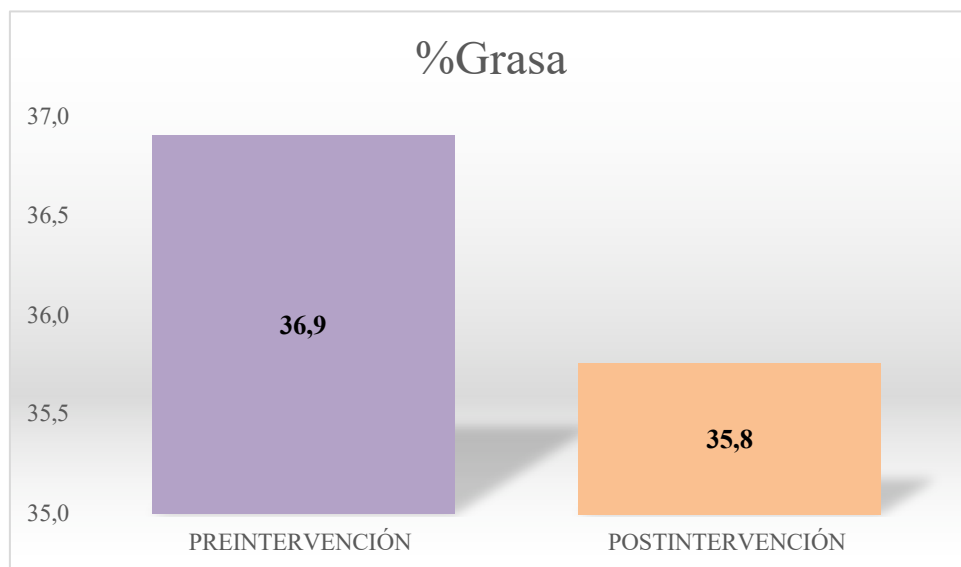
### - % Grasa Corporal

Del mismo modo que con las variables anteriores, tomamos como referencia el primer valor de % de grasa corporal registrado y el último, para realizar la media de la grasa antes y después de la intervención.

**Tabla 3.** Media del porcentaje de grasa inicial y final de la intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>% grasa inicial</i>	8	36,9	38,0	42,6	27,1	4,73
<i>% grasa final</i>	8	35,8	36,5	42,0	26,2	4,68

Si comparamos la media del porcentaje de grasa antes y después de la intervención, observamos que no se aprecian grandes diferencias, aunque el porcentaje de grasa ha disminuido de un 36,9 a un 35,8. Si nos fijamos en la mediana de los datos hay una disminución de 38 a 36,5, lo que supone una disminución de la grasa corporal de un 1,5%.



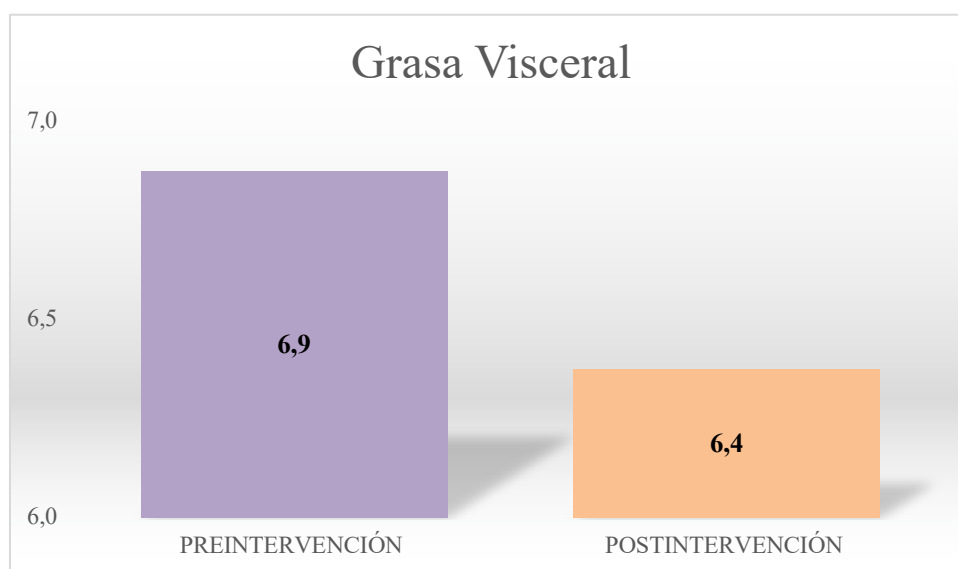
**Figura 5.** Evolución de la Grasa Corporal

- **Grasa Visceral**

**Tabla 4.** Valores estadísticos de la grasa visceral pre y post intervención

	N	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	SD
<i>G. Visceral Inicial</i>	8	6,88	6,50	10	3	2,36
<i>G. Visceral Final</i>	8	6,38	6,0	9	3	2,13

En este caso, observamos que hay diferencias pre y post intervención, aunque son muy pequeñas. Bien es cierto que al inicio de la intervención se encontraban valores de grasa visceral superior a 9 (valor marcado por el manual de la báscula como elevado) mientras que al final de la intervención todas las participantes presentaban un valor igual o inferior a 9 (valor marcado por el manual de la báscula como normal)



**Figura 6.** Evolución de la Grasa Visceral

- **% Masa muscular**

De la misma forma que en las anteriores, compararemos la media preintervención con la media de los valores de una masa muscular tras la intervención.

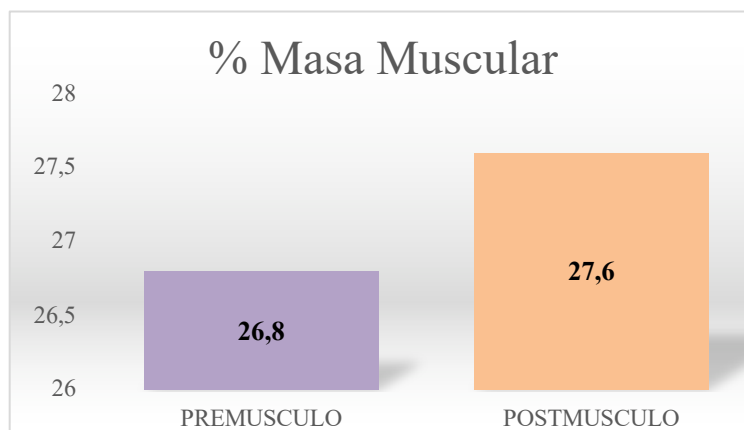
**Tabla 5.** Valores estadísticos de la masa muscular inicial y final de las participantes de la intervención.

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>% músculo inicial</i>	10	26,8	27,2	31,3	23,1	2,33
<i>% músculo final</i>	10	27,6	27,8	32,5	23,5	2,45

En este caso, se han incluido todas las participantes para valorar las mejoras en el porcentaje de músculo, observando como la muestra pasa de un 26,8 a un 27,6 pre y post intervención.

Teniendo en cuenta que puede haber casos concretos que destacan frente al resto, valoraremos la mediana para que los datos no se vean afectados por valores extremos y sea más representativa de la muestra que encontramos.

Fijándonos en la mediana de los datos antes y después de la intervención observamos que no hay grandes diferencias, obteniendo 27,2 y 27,8, respectivamente, existiendo tan solo una diferencia de 0,6. La desviación estándar tiene valores bajos, lo que sugiere que hay poca variedad en la muestra. Bien es cierto que tanto el mínimo de la muestra como el máximo ha mejorado en ambos casos, lo que sugiere que todas o prácticamente todas las participantes han mejorado el porcentaje de masa muscular.



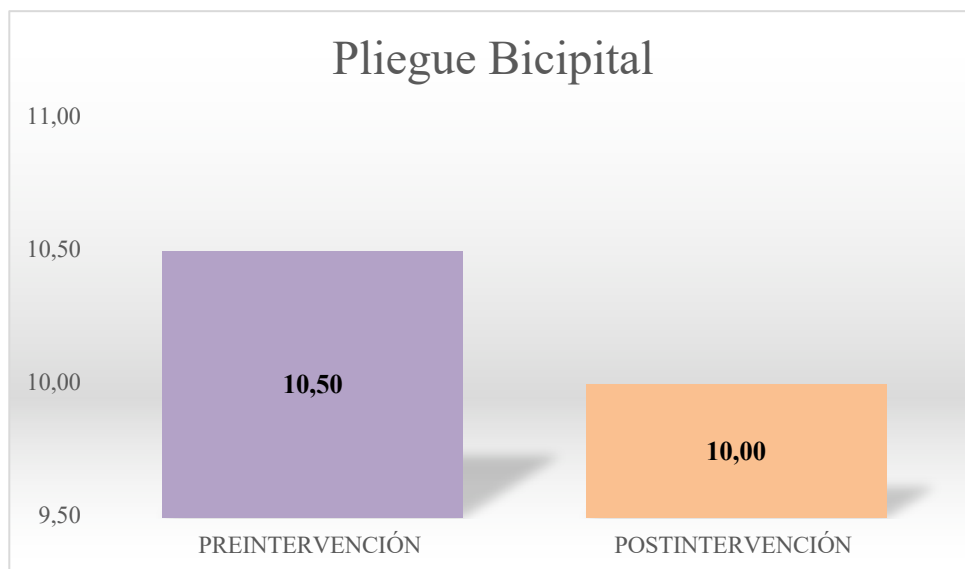
**Figura 7.** Evolución de la Masa Muscular

- **Pliegue bicipital**

**Tabla 6.** Valoración del pliegue bicipital pre y post intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Bicipital Inicial</i>	8	10,5	9	15	7	3,02
<i>Bicipital Final</i>	8	10	8,50	14	6	3,16

Si comparamos la media del pliegue bicipital al inicio y al final de la intervención observamos que no hay diferencias muy grandes, aunque sí que podemos observar pequeñas diferencias si comparamos las medias tanto en los valores preintervención y postintervención, pasando de 10,5 mm a 10 mm.



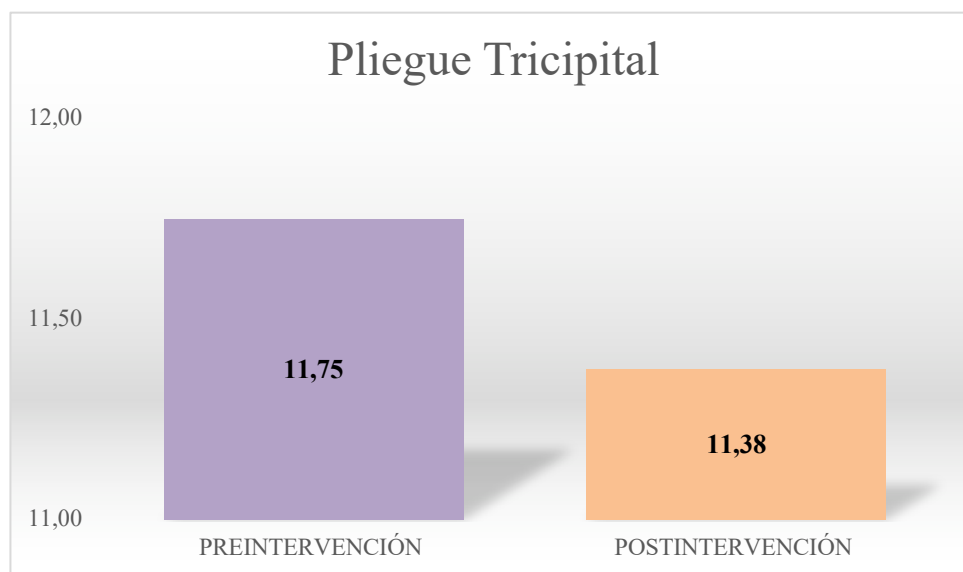
**Figura 8.** Evolución del pliegue bicipital

- **Pliegue tricipital**

**Tabla 7.** Valoración del pliegue tricipital pre y post intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Tricipital Inicial</i>	8	11,8	11,5	16	7	2,96
<i>Tricipital Final</i>	8	11,4	11	16	6	3,16

En relación con el pliegue tricipital, se trata de uno de los valores cuya diferencia en los valores antes y después de la intervención, ha sido menor. Existiendo solamente un 0,4 de diferencia. Y en el caso de valorar la mediana, que no tiene en cuenta los valores extremos un 0,5.



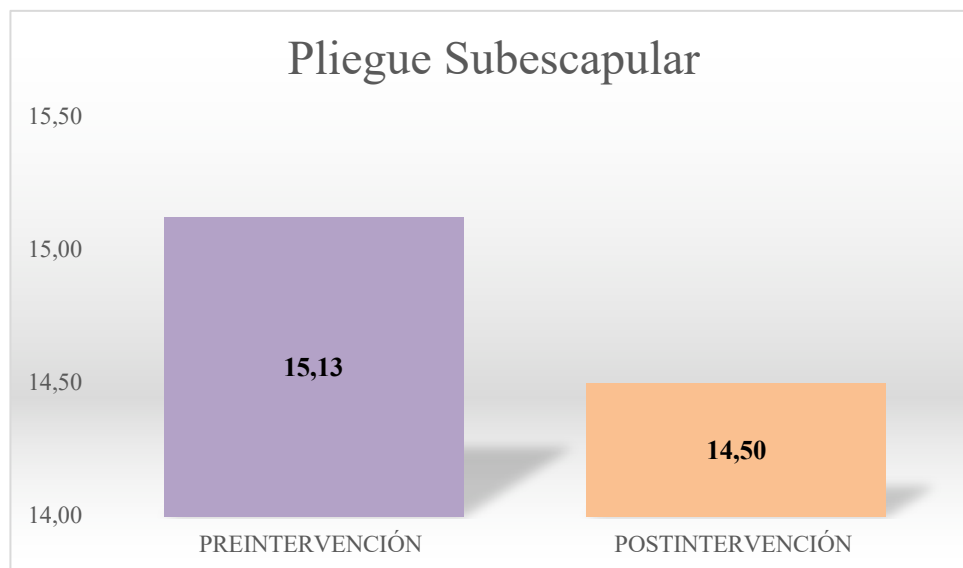
**Figura 9.** Evolución del pliegue tricipital

- **Pliegue subescapular**

**Tabla 8.** Valoración del pliegue subescapular pre y post intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Subescapular Inicial</i>	8	15,1	15,5	21	8	3,68
<i>Subescapular Final</i>	8	14,5	15,0	20	7	3,74

Si comparamos la media del pliegue subescapular antes y después de la intervención, observamos que no se aprecian grandes diferencias, aunque el pliegue subescapular ha disminuido de 15,1 a 14,5. Si nos fijamos en la mediana de los datos hay una disminución de 15,5 a 15 lo que supone una disminución del pliegue subescapular de 0,5.



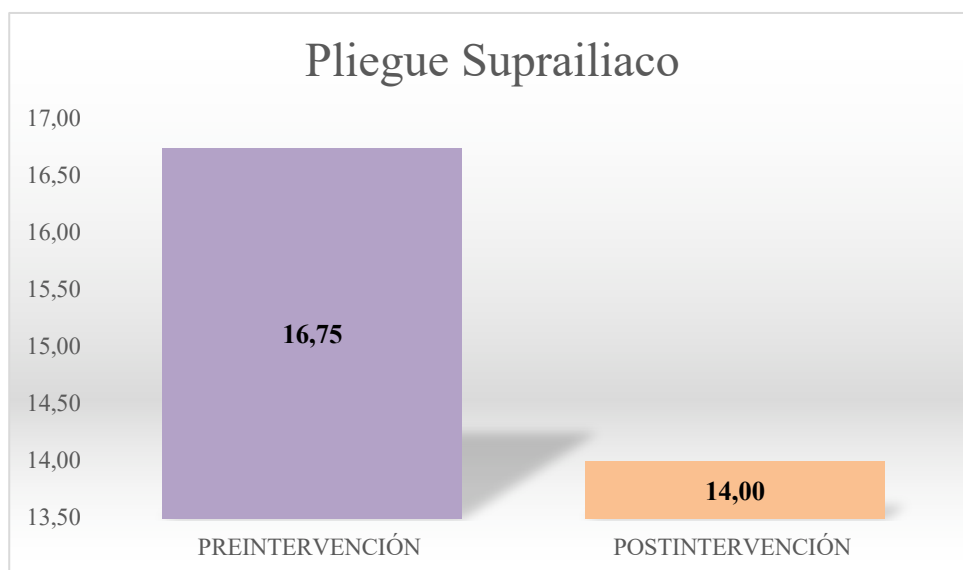
**Figura 10.** Evolución del pliegue subescapular

- **Pliegue suprailíaco**

**Tabla 9.** Valoración del pliegue suprailíaco pre y post intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Suprailíaco Inicial</i>	8	16,8	15,5	33	8	7,48
<i>Suprailíaco Final</i>	8	14,0	13,0	22	8	4,31

El resultado de la media al inicio de la intervención es de 16,8 y al final de la intervención es de 14,0 por lo que se puede observar que al final de la intervención todas las participantes, o casi todas han mejorado los valores del pliegue suprailíaco. De la misma forma que para el resto de las variables, se debe tener en cuenta la mediana, ya que se trata de un resultado más representativo de la muestra, debido a la influencia de los valores extremos en la media, tal y como se ha explicado previamente.



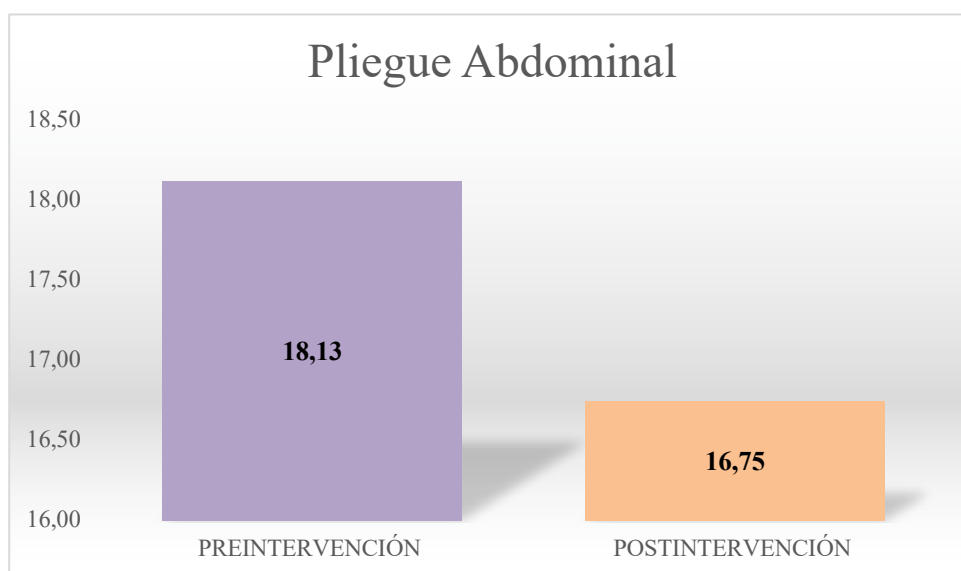
**Figura 11.** Evolución del pliegue suprailíaco

- **Pliegue abdominal**

**Tabla 10.** Valoración del pliegue abdominal pre y post intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Abdominal Inicial</i>	8	18,1	18,5	23	12	3,68
<i>Abdominal Final</i>	8	16,8	17,5	23	12	3,58

El resultado de la media al inicio y al final de la intervención ha disminuido en un 1,3 mm, lo que no es un valor muy elevado, pero muestra diferencias en el pre y post intervención. De la misma forma que para el resto de las variables, se debe tener en cuenta la mediana, ya que se trata de un resultado más representativo de la muestra, debido a la influencia de los valores extremos en la media, tal y como se ha explicado previamente. En este caso, si tenemos en cuenta la media, la variación al inicio y al final de la intervención ha sido todavía menor, por lo que se trata de un pliegue en el que no ha habido muchas diferencias entre las participantes.



**Figura 12.** Evolución del pliegue abdominal

- **Perímetro de cintura**

El perímetro de cintura es una medida que se utiliza para evaluar la distribución de la grasa corporal, específicamente en la zona abdominal. Se considera un indicador importante de la salud metabólica y del riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con la obesidad, como la diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

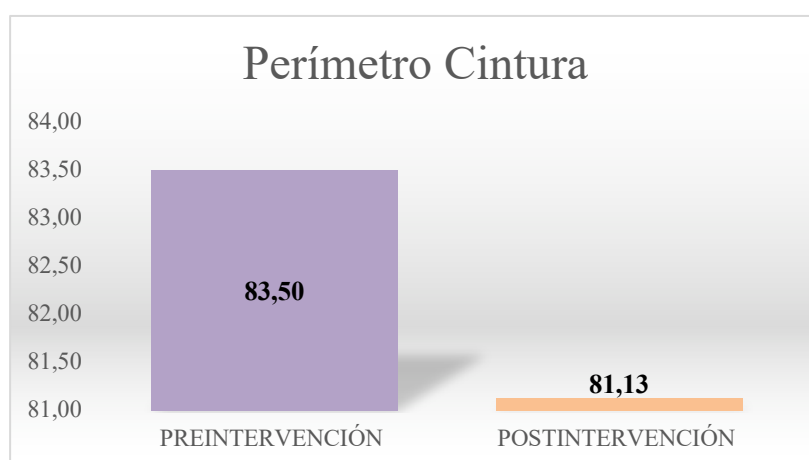
- En mujeres, un valor superior a 88 cm se considere elevado, aunque puede verse afectado según las directrices de diferentes estudios.

**Tabla 11.** Valoración del perímetro de cintura pre y post intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Cintura Inicial</i>	8	83,6	85,0	93	68	8,18
<i>Cintura Final</i>	8	81,1	82,5	90	67	8,53

Fijándonos en la mediana de los datos antes y después de la intervención observamos que hay grandes diferencias, obteniendo 85 y 82,5, respectivamente, existiendo una diferencia de 2,5 cm. La desviación estándar tiene valores medios, lo que sugiere que no hay mucha variedad en la muestra. Bien es cierto que tanto el mínimo de la muestra como el máximo ha mejorado en ambos casos, lo que sugiere que todas o prácticamente todas las participantes han mejorado el porcentaje de masa muscular.

Además, el valor máximo al final de la intervención, tan solo se sitúa 2 cm por encima de lo recomendado (88cm), a diferencia del inicio de la intervención que el valor máximo era 93cm.



**Figura 13.** Evolución del perímetro de cintura

- **Perímetro de cadera**

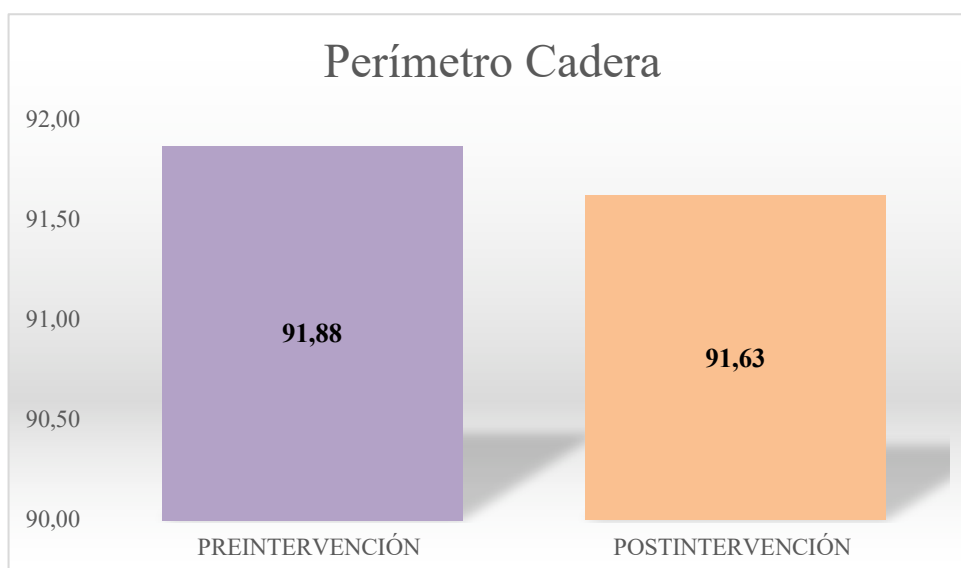
El perímetro de cadera se trata de otra medida antropométrica utilizada en evaluaciones de salud y composición corporal. La importancia del perímetro de cadera radica en que proporciona información adicional sobre la distribución de la grasa corporal y la forma del cuerpo.

Una proporción alta entre el perímetro de cintura y el perímetro de cadera (índice cintura-cadera) se ha asociado con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas mientras que una proporción más baja siguiendo una distribución de grasa más saludable.

**Tabla 12.** Valoración del perímetro de cadera pre y post intervención

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>SD</b>
<i>Cadera Inicial</i>	8	91,9	89,5	102	85	6,85
<i>Cadera Final</i>	8	91,6	89,5	102	85	7,17

En este caso, apenas se observa una diferencia entre el perímetro de cadera al inicio de la intervención con respecto al final de la intervención, ya que únicamente ha disminuido menos de 0,3 centímetros.



**Figura 14.** Evolución del perímetro de cadera

## 5.2. Resultados estadísticos, al inicio y al final de la intervención

**Tabla 13.** Resultados estadísticos obtenidos de la prueba Wilcoxon <sup>1</sup>

	<b>Pre_Intervención</b>	<b>Post_Intervención</b>	<b>Valor P<sup>2</sup></b>
<i>Peso Corporal</i>	64,3±7,17	63,6±7,21	0,068
<i>IMC</i>	25,6±3,12	25,3±3,2	0,078
<i>%Grasa Corporal</i>	36,9±4,73	35,8±4,68	0,022
<i>Grasa Visceral</i>	6,88±2,36	6,38±2,13	0,072
<i>%Músculo</i>	26,8±2,33	27,6±2,45	0,270
<i>Pliegue Bicipital</i>	10,5±3,02	10±3,16	0,072
<i>Pliegue Tricipital</i>	11,8±2,06	11,4±3,16	0,149
<i>Pliegue Subescapular</i>	15,1±3,68	14,5±3,74	0,073
<i>Pliegue Suprailíaco</i>	16,8±7,48	14,0±4,31	0,020
<i>Pliegue Abdominal</i>	18,1±3,68	16,8±3,58	0,058
<i>Perímetro de Cintura</i>	83,6±8,18	81,1±8,53	0,034
<i>Perímetro de Cadera</i>	91,9±6,85	91,6±7,17	1,000

<sup>1</sup>Los datos están expresados en media ± desviación estándar

<sup>2</sup>Valor p calculado según test Wilcoxon

Si nos fijamos en la tabla 13, los valores obtenidos al final del programa muestran una mejora si los comparamos con los del inicio. A pesar de en la mayoría de ellos no ser estadísticamente significativos, sí que se observa una mejora de la composición corporal en relación con la disminución de la grasa corporal y el aumento del músculo.

Bien es cierto, que hay variables que presentan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) como son el porcentaje de grasa corporal, el pliegue suprailíaco y el perímetro de cintura.

## 6. DISCUSIÓN

Tras los resultados obtenidos en la intervención, vamos a compararlos con la hipótesis planteada al inicio de esta.

### - **Mejora de la composición corporal mediante una intervención en educación alimentaria.**

Se preveía que el paso de las participantes por la intervención mejoraría la composición corporal de las participantes, así como de manera indirecta los conocimientos sobre nutrición. Como se ha comentado en la tabla 13, la intervención muestra una mejora en la composición corporal de las participantes. Aunque la mayoría de las variables no fueron estadísticamente significativas, los resultados sugieren una tendencia positiva en la reducción del porcentaje de grasa corporal, pliegues cutáneos y perímetros corporales, así como un aumento en el porcentaje de masa muscular.

La investigación previa en el ámbito de la nutrición deportiva, como la de Zavaleta (2018), muestran la influencia de los hábitos alimentarios en la salud y el rendimiento de las deportistas. Este estudio, centrado específicamente en mujeres deportistas de montaña, aporta evidencia adicional, mostrando que la educación alimentaria puede ser una herramienta eficaz para mejorar la composición corporal. (Cortegaza & Luong, 2015) Las necesidades nutricionales de las deportistas son diferentes según el tipo de deporte practicado. En el caso de las mujeres, presentan mayores desafíos debido a su fisiología como el riesgo de la triada de la mujer deportista, que incluye déficits nutricionales, amenorrea y osteoporosis. La intervención en educación alimentaria en este estudio se ha diseñado para abordar estas necesidades específicas y mejorar el estado de salud y rendimiento de las participantes. (Enríquez-Valencia et al., 2020)

Los resultados sugieren que la intervención en educación alimentaria ha tenido un impacto positivo en la composición corporal de las participantes, con disminuciones significativas en el porcentaje de grasa corporal y ciertos pliegues cutáneos, así como una mejora en el porcentaje del músculo. Estos hallazgos respaldan la hipótesis inicial del estudio y destacan la importancia de la educación alimentaria en el contexto del rendimiento deportivo de las mujeres deportistas de montaña.

## 7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Aunque los resultados son positivos, se debe tener en cuenta algunas limitaciones del estudio.

- Falta significación estadística en muchas de las variables, lo que sugiere que se necesitarían estudios con un tamaño muestral mayor o con una duración más prolongada para que los resultados sean más concluyentes.
- Se ha realizado mediante medición antropométrica manual que puede presentar un margen de error, aunque en todo momento la evaluadora ha sido la misma.

Además, sería beneficioso realizar investigaciones adicionales en otros grupos y aspectos del rendimiento que puedan verse influenciados por la educación alimentaria.

## 8. CONCLUSIONES

El presente estudio ha permitido evaluar los cambios en la composición corporal, así como la influencia de la educación alimentaria en mujeres deportistas de montaña. A través de una intervención estructurada en educación nutricional, se ha logrado observar un impacto positivo en varios aspectos relacionados con la salud y el rendimiento deportivo.

En primer lugar, los resultados indican una mejora significativa en la composición corporal de las participantes, siendo esta fundamental, ya que está asociada a un mejor rendimiento deportivo y a una menor predisposición a lesiones. Además, se evidenció un incremento no significativo en el porcentaje del músculo, lo que puede sugerir una posible ganancia de masa muscular en algunas participantes. Tratándose de un hallazgo relevante, ya que un aumento en la masa muscular contribuye a una mayor fuerza y resistencia, siendo estos elementos esenciales para el rendimiento en deportes de montaña.

Por otro lado, se observó una reducción significativa en los perímetros corporales, especialmente en el perímetro de cintura, lo que sugiere una disminución de la grasa abdominal, siendo un aspecto relevante, ya que la grasa especialmente concentrada en el área abdominal está asociada a un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

La intervención en educación alimentaria también se asoció con una posible mejora en la calidad de la dieta de las participantes, aunque este aspecto no se ha evaluado de manera cuantitativa en este estudio. Sin embargo, el aumento del conocimiento nutricional y la conciencia sobre la importancia de una alimentación equilibrada pueden haber influido positivamente.

En conclusión, los resultados obtenidos sugieren que una intervención en educación alimentaria puede tener un impacto positivo en la composición corporal. Estos hallazgos respaldan la importancia de incorporar programas de educación nutricional como parte integral de la preparación deportiva. Sin embargo, se requieren estudios adicionales con muestras más grandes y un diseño experimental más riguroso para confirmar y profundizar en estos resultados.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Andrade, J. H. C., De Brito, F. O., Freire-Correia, M. I., Da Costa, R. F., & Ripka, W. L. (2023). Pinch size can affect the skinfold thickness measurement and interfere in the estimation and classification of body adiposity. *Revista Brasileira de Cineantropometria E Desempenho Humano*, 25. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e90282>

Burke, L. (2010). *Nutrición en el Deporte. Un enfoque práctico*. Madrid: Editorial Panamericana.

Clark, N. (1991). Nutritional concerns of female athletes: a case study. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 1, 257-264.

Cortegaza, L., & Luong, D (2015) . Bases teóricas del rendimiento Deportivo. *Efdeportes*,20(207).

Daily J, Stumbo J. Female Athlete triad. *Prim Care*. 2018; 45(4):615-624.

Enriquez-Valencia, S. A., Salazar-López, N. J., Robles-Sánchez, M., González-Aguilar, G. A., Ayala-Zavala, J. F., & Lopez-Martinez, L. X. (2020). Actualización sobre deficiencias nutricionales en la mujer deportista a partir de la literatura científica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 70(3), 191-204. <https://doi.org/10.37527/2020.70.3.005>

Esparza, F. (1993). *Manual de cineantropometría*.

Franco, M. V., Giménez-Blasi, N., Latorre, J. A. L., Martínez-Bebíá, M., Bach-Faig, A., Olea-Serrano, F., & Mariscal-Arcas, M. (2021). Actualización sobre deficiencias nutricionales en la mujer deportista a partir de la literatura científica. *Archivos Latinoamericanos De Nutricion*, 70(3), 164-177. <https://doi.org/10.37527/2020.70.3.002>

International Society for the Advancement of Kineanthropometry (ISAK) *International Standards for Anthropometric Assessment*, 2001.

Luis E Palacio, MD. *Nutrition for the Female Athlete: overview, Dietary Components, Energy Needs*.2015

López PA. Enfoque nutricional en la triada de la atleta femenina: El papel del Dietista-Nutricionista. *Rev. Trastornos de la Conducta Alimentaria*. 2011; 13:1461-1480.

Loveless, M.B. Female athlete triad. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology* 2017;29(5): 301-305

Mariscal-Arcas, M. (2020, 1 junio). Déficits nutricionales en la mujer deportista. <http://hdl.handle.net/10609/120844>

Modelo OMROM Body Composition Monitor BF511, <https://www.manualpdf.es/omron/bf511/manual?p=4>

Morandé, G. (2007). Un imprescindible abordaje interdisciplinario. En: Libro abstracts X Congreso de la SEN.

Ocaña, M., Folle, R. y Saldaña, C. (2009). Hábitos y conocimientos alimentarios de adolescentes nadadores de rendimiento. *Motricidad. European Journal of Humana Movement*, 23, 95-106.

Péruña de Torres, L. A., Lluch, C., Ruiz Moral, R., Espejo Espejo, J., Tapia, G., & Mengual Luque, P. (1998). Hábitos alimentarios de escolares de una Zona de Salud de Córdoba. *Revista Española de Salud Pública*, 72(2), 147-150.

Raquel Fábregas Sánchez. (2022). *Influencia de un programa psico-nutricional y de ejercicio físico en el estado de salud de personas afectadas por patologías crónicas que cursan con dolor crónico*. [Universidad de Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/124798/files/TAZ-TFG-2022-4799.pdf>

Rodríguez, J. H., & Jimbo, P. N. D. (2015). Índice cintura/talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. *Revista Cubana de Endocrinología*, 26(1), 66-76.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/end/v26n1/end06115.pdf>

Rossi, K.A. Nutritional Aspects of the Female Athlete. *Clinics in Sports Medicine*.2017; 36(4): 627-653. doi: 10.1016/j.csm.

Zavaleta García, V. R. (2018). *La nutrición deportiva en el rendimiento óptimo deportivo en los adolescentes*.