



universidad  
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD  
FÍSICA Y DEL DEPORTE

Curso Académico 2017/2018

VEGETARIANISMO Y ACTIVIDAD FÍSICA

VEGETARIANISM AND PHYSICAL ACTIVITY

Autor/a: Hugo Díez Fernández

Tutor/a: Pilar Sánchez Collado

Fecha: 11-12-2017

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A

## **Resúmenes y palabras clave**

### **Resumen**

El presente trabajo tiene como principal objetivo la realización de un análisis nutricional a diez personas vegetarianas del sexo femenino. Las dietas vegetarianas son cada vez más practicadas entre la población y si no se realizan de una forma adecuada pueden dar lugar a deficiencias en la dieta, por eso, se realizó un estudio nutricional a diez personas del sexo femenino que realizaban ejercicio físico y/o deporte, analizando su ingesta de macro y micronutrientes a lo largo de una semana mediante un registro dietético para su posterior análisis.

Los resultados muestran una ingesta de nutrientes por debajo de los requerimientos nutricionales adecuados en relación con el sexo, talla, peso, edad y actividad física realizada, lo que provoca un déficit de los principales nutrientes estudiados.

Como conclusión se debe destacar que es muy importante una buena planificación y control de sus dietas para intentar acercarse a las recomendaciones nutricionales de referencia. Sería necesario la intervención de un especialista en nutrición para asesorar y controlar las dietas que practican las participantes del estudio y así ayudar a formar a estas personas en sus hábitos alimentarios.

### **Palabras clave**

Dietas vegetarianas, vegetarianismo, actividad física, nutrición, sexo femenino.

### **Abstract**

The main objective of this project was to carry out a nutritional analysis to ten vegetarians of female sex. Vegetarian diets are increasingly been practiced among the population and if they are not performed in a proper way can lead deficiencies in the diet. A nutritional study was carried out to ten people of the female sex who performed physical exercise and/or sport, analyzing their intake of macro and micronutrients over a week through a dietary register for further analysis

The results show that their macro and micronutrient levels are not appropriate in relation to their sex, size, age and physical activity, which causes a deficit of the main nutrients studied. As a conclusion it should be emphasized that a good planning and control of the diets is very important to try to approach the nutritional recommendations of reference. The intervention of a nutrition specialist to advise and control the diets practiced by the participants of the study would be necessary to teach these people in their eating habits.

### **Keywords**

Vegetarian diets, vegetarianism, physical activity, nutrition, female sex.

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>3- 13</b>
2.1. Caracterización del vegetarianismo.....	3-4
2.2. Tipos de vegetarianismo.....	4-6
2.3. Beneficios y contraindicaciones de la dieta vegetariana.....	6-9
2.3.1. Beneficios.....	6-8
2.3.2. Contraindicaciones.....	8-9
2.4. Vegetarianismo y ejercicio físico – deporte.....	9-13
2.4.1. Requerimientos energéticos.....	9-10
2.4.2. Macro y micronutrientes.....	10-12
2.4.3. Dieta vegetariana y rendimiento físico.....	12-13
<b>3. ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>14-24</b>
3.1. Objetivos.....	14
3.2. Metodología.....	14-15
3.2.1. Participantes.....	14
3.2.2. Procedimiento.....	14-15
3.3. Resultados.....	15-21
3.3.1. Características de la muestra.....	15-16
3.3.2. Ejercicio físico realizado.....	16-17
3.3.3. Análisis de macronutrientes y micronutrientes.....	17-21
3.4. Discusión.....	21-23
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>5. APLICACIONES Y VALORACIÓN PERSONAL.....</b>	<b>25</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>26-29</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>30- 34</b>
7.1. Consentimiento de participación.....	30-31
7.2. Entrevista personal.....	32
7.3. Registro dietético.....	33
7.4. Informe final Nutriber.....	34

# 1. INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del Real Decreto 1393/2007 del 29 de octubre sobre la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para la obtención de un Título de Grado en España es necesario realizar y defender un Trabajo de Fin de Grado (TFG). Este requisito se ha definido para la Universidad de León en la *Resolución del 16 de abril de 2010, por la que se ordena la publicación del Reglamento sobre Trabajos de Fin de Grado de la Universidad de León*, y más concretamente en la Facultad en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la *Normativa para el desarrollo de Trabajos Fin de Grado en los estudios de Grado de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de León*.

Siguiendo esta última norma, existen cuatro tipos de trabajos sobre los que se puede realizar un TFG: (a) *experimentales*, (b) *de revisión e investigación bibliográfica*, (c) *de carácter profesional* y (d) *otros*. Este tipo de estudio se enmarca en la tipología (a), y en él se realiza un análisis nutricional a personas vegetarianas. Las competencias citadas en la Memoria para la verificación del Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, s.f.) que se desarrollan en este trabajo son las siguientes:

- Competencias generales:

- Conocer y comprender los objetos de estudio de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones.
- Aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales a los diferentes campos de la actividad física y del deporte.
- Desarrollar competencias para el aprendizaje autónomo y la adaptación a las nuevas situaciones.

- Competencias específicas:

- Describir los procesos de ingestión, transformación y utilización de los alimentos en el organismo.
- Adquirir una visión general de la utilización de los nutrientes durante el ejercicio y conocer los factores de los que depende cada uno de ellos.
- Interpretar resultados y controlar variables utilizando diferentes métodos y técnicas instrumentales de medición o estimación, tanto de laboratorio como de campo, y aplicarlas en sus futuras tareas profesionales en diferentes grupos de población: docencia, salud, entrenamiento y rendimiento deportivo.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL VEGETARIANISMO

Para comprender este trabajo de investigación es necesario establecer con claridad qué es el vegetarianismo y/o las dietas vegetarianas, términos que se asocian normalmente con la ausencia de la ingesta de carne, pero no es del todo cierto, ya que existen multitud de grupos.

Las dietas vegetarianas están consiguiendo cada vez más importancia en la sociedad de hoy en día. A pesar de que no existen estudios epidemiológicos nacionales que nos permitan conocer la prevalencia de personas que realizan este tipo de dietas, se tiene el conocimiento que actualmente en Europa entre un 3 y un 8% de toda la población es vegetariana (Santana & Carbajo, 2016).

Las dietas vegetarianas se llevan realizando desde la Antigüedad, en ciertas ocasiones por la falta o inexistencia de otros alimentos y también por razones culturales o religiosas. Su origen se relaciona con el budismo y con religiones primitivas de la India (Arana, 2006).

Otra prueba más del aumento del interés por este fenómeno es la aparición de asignaturas de derecho/ética animal en los institutos y universidades, y el incremento de páginas web, revistas, boletines informativos y libros de comida y recetas vegetarianas (Asociación Americana de Dietética, 2005).

En primer lugar y según el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (RAE, 2017), el vegetarianismo es un "régimen alimenticio basado principalmente en el consumo de productos vegetales, pero que admite el uso de productos del animal vivo, como los huevos, la leche, etc."

Existen, además, multitud de acepciones más para este tipo de alimentación. Otro ejemplo es la definición de la Unión Vegetariana Internacional (UVI, 2017) una organización sin ánimo de lucro y que según la cual, el vegetarianismo es "la práctica de no comer carnes, aves ni pescados, ni sus derivados, con o sin el uso de productos lácteos o huevos".

Por otro lado, como mencionan Sanchís, Redondo y Codoñer, (2016, p.299), el vegetarianismo es una "forma de alimentarse en la que se excluye todo tipo de carne (también la de ave), pescado (también en conserva) y marisco, así como todos los productos que los contengan".

Para otros autores como Arana, el vegetarianismo no solo está relacionado con la alimentación, sino que es un "estilo de vida basado en el consumo de productos de origen vegetal que excluye, en mayor o menor medida, alimentos de origen animal" (2006, p.119).

Como veremos más adelante, existen distintos tipos de vegetarianos más o menos estrictos, los cuales, tienen diferentes ideales o motivos por los que han adoptado una dieta vegetariana, algunos de ellos son explicados por Slywitch (2012):

**1) Ética.** Para muchas personas, los animales son seres sensibles que sufren, lo que lleva al individuo a sentir parte de culpa evitando querer ser responsable de su muerte y sufrimiento.

**2) Salud.** Gran cantidad de estudios relacionan efectos positivos a la salud con la mayor utilización de productos de origen vegetal y con la restricción de productos procedentes de los animales.

**3) Medio ambiente.** De todas las actividades humanas, la pecuaria es la mayor responsable por erosión de suelos y contaminación de manantiales acuíferos. La emisión de gases de efecto invernadero también es muy alta en dicha práctica, sobre todo por la digestión de los rumiantes con sus gases y eructos.

**4) Familiares.** Los motivos familiares son muy influyentes, ya que, si este tipo de dietas son realizadas por padres, parejas o familiares cercanos, algunas personas se verán influenciadas.

**5) Espiritual y religioso.** Algunas religiones como el adventismo, el espiritismo, el hinduismo, el jainismo y el budismo promueven, en muchas ocasiones, la adopción de la dieta vegetariana.

**6) Yoga.** Muchos practicantes de yoga adoptan la dieta vegetariana sobre la base de principios energéticos, éticos o de salud. En el código de ética yogui, existe el "ahimsa", un concepto que defiende la no violencia y el respeto a la vida, aplicándolo, también, a los animales.

**7) Filosofía.** Algunos individuos, por distintos motivos filosóficos, optan por no consumir carne ni los productos derivados de ella.

Las conclusiones de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, en base a los datos de la ENIDE, son que el consumo de carne en España supera las ingestas recomendadas y que ha de aumentar el consumo de frutas y hortalizas, añadiendo más legumbres, frutos secos y cereales; pretendiendo recuperar, un modelo saludable de dieta mediterránea, el cual, está muy cercano a la dieta vegetariana, lo que supone que estas recomendaciones que actualmente se realizan se van aproximando, a las dietas vegetarianas (Ruiz, 2011).

## **2.2. TIPOS DE DIETAS VEGETARIANAS**

Desde la segunda mitad del siglo XX existe una tendencia ascendente hacia el vegetarianismo. Este término comprende gran variedad de prácticas dietéticas, que se organizan dependiendo el nivel de exclusión de alimentos animales (Gimeno, 2002).

Debido a este hecho, existen multitud de dietas vegetarianas y de clasificaciones dependiendo de unos u otros autores, realizando clasificaciones más o menos exhaustivas.

Según Arana (2006), podemos distinguir tres grupos principales de vegetarianos:

- Vegetarianos estrictos ("veganos" o "vegetarianos totales"). Consumen solo alimentos de origen vegetal.
- Lacto-vegetarianos. Además de los productos de origen vegetal, ingieren leche y productos lácteos.
- Ovo-lacto-vegetarianos. Su dieta se compone de productos vegetales, leche, productos lácteos y huevos. Este tipo es el más extendido y el que más se entiende cuando se habla de vegetarianismo (Sanchís et al., 2016). Se conocen numerosos subgrupos de cada uno de estos tres grupos dependiendo de las restricciones de cada y que están relacionadas con motivos religiosos y espirituales, lo que provoca que a veces las clasificaciones sean difíciles de realizar. (Arana, 2006).

Otras clasificaciones incluyen más tipos de vegetarianos; por un lado, los semi-vegetarianos o pseudo-vegetarianos que no comen carne roja, como los productos de la vaca o del cerdo, pudiendo comer pescado y carne de ave blanca. Los que comen pescado, pero no comen carne de ave, son conocidos como pesco-vegetarianos (Williams, Rawson & Anderson., 2015).

Otros tipos de alimentación vegetariana mucho menos frecuentes son: la dieta frugívora, en la que casi sólo se come frutas, incluyendo los frutos secos y las semillas y la dieta crudívora, en la que se consume en crudo del 50 al 100% de total de los alimentos (Gimeno, 2002).

Según Santana & Carbajo (2016), los norteamericanos siguen otra clasificación:

- Semi-vegetarianos: comen carne ocasionalmente. No suelen comer carne roja pero sí aves de corral y pescado.
- Ovo-lacto-vegetarianos: consumen, además de vegetales, productos lácteos y huevos.
- Lacto-vegetarianos: consumen, además de vegetales, productos lácteos.
- Macrobióticos: consumen frutas, verduras y legumbres, pero hacen especial énfasis en los cereales integrales. Estas dietas se estructuran en una serie de fases, cada vez más restrictivas. En las primeras fases pueden consumir pescado, por lo que no sería una dieta vegetariana propiamente dicha, y en las últimas fases hay un claro predominio de los cereales integrales.

- Veganos: no consumen ningún alimento de origen animal. Algunos no utilizan ni miel y rechazan otros productos de origen animal como el cuero o la lana.



Figura 1. Pirámide nutricional de una dieta vegetariana.



Figura 2. Pirámide nutricional de una dieta ovolactovegetariana.

*PIRÁMIDES VEGETARIANAS (Saz-Peiró, Morán & Saz-Tejero, 2013)*

## **2.3. BENEFICIOS Y CONTRAINDICACIONES DE LA DIETA VEGETARIANA**

### **2.3.1. Ventajas y beneficios de la dieta vegetariana**

El aumento de enfermedades crónicas, muchas de ellas estrechamente relacionadas con la dieta han hecho que la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomiende para la población la disminución de la ingesta de grasas saturadas y azúcar y el aumento de fibra, proponiendo el aumento de productos de origen vegetal (Farrán, Illán & Padró, 2015).

Los datos de los que se dispone hoy en día proceden mayoritariamente de estudios observacionales, lo que provoca que existan diferencias metodológicas y grandes limitaciones, por lo que actualmente no se puede establecer una consistente relación de entre alimentación vegetariana y mayores beneficios clínicos o de mortalidad. A pesar de esto, sí existen datos, que muestran potenciales beneficios que ofrece llevar a cabo dietas vegetarianas (Santana & Carbajo, 2016).

Todos los tipos de dietas que existen tienen una serie de beneficios, aunque, por otro lado, conllevan una serie de riesgos. Estas dos vertientes las vamos a analizar a



continuación, intentando explicar cuáles son las ventajas o beneficios y las posibles deficiencias o contraindicaciones de este tipo de dietas.

Según la literatura, las dietas vegetarianas reportan grandes beneficios a las personas que las practican. Las dietas vegetarianas bien planificadas, incluidas las dietas totalmente vegetarianas o veganas son saludables, nutricionalmente adecuadas y pueden aportar beneficios para la salud en la prevención y tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas bien planificadas son perfectamente adecuadas para todas las etapas del ciclo vital, incluyendo el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia y también para personas deportistas (Asociación Americana de Dietética, 2009).

Normalmente, las personas vegetarianas no solo se caracterizan por llevar ese estilo de alimentación, sino que además suelen coincidir con personas que persiguen un estilo de vida saludable, normalmente realizan más actividad física y evitan prácticas perjudiciales para el organismo como fumar o beber alcohol, lo que podría estar contribuyendo a los beneficios de estas dietas (Barr & Rideout, 2004).

Además, seguir un estilo de vida vegetariano puede mejorar la calidad de vida, ya que puede tener repercusión positiva en cardiopatías isquémicas, obesidad, diabetes mellitus tipo 2, osteoporosis, accidente vascular encefálico, enfermedad de Parkinson y algunos tipos de cáncer (Roy y Martin, 2010 en Campos, Cheavegatti & de Mora, 2016). Otros autores defienden lo mismo y manifiestan que las dietas vegetarianas son en concreto útiles para mejorar la sintomatología o reducir la incidencia y prevalencia de numerosas enfermedades como: obesidad, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, cáncer, osteoporosis, enfermedad renal, enfermedad gastrointestinal, cálculos biliares, fibromialgia, dermatitis atópica y artritis (Saz-Peiró et al., 2013).

Las dietas vegetarianas ofrecen protección frente a las enfermedades citadas anteriormente gracias a su bajo contenido en grasas saturadas, colesterol y proteínas animales, y a menudo mayor concentración de folato, que reduce los niveles de homocisteína sérica (Janelle & Barr).

La dieta vegana y vegetariana son muy efectivas también para ayudar a las personas a bajar peso. Las dietas vegetarianas son mejores para mantener un peso adecuado y estar más delgados que las personas que siguen una dieta omnívora (Farmer, Larson, Fulgoni, Rainville, & Liepa, 2011). También poseen alto contenido en fibra, lo que provoca mayor saciedad, disminuye la absorción de glucosa, controla el colesterol y evita el estreñimiento y cáncer de colon. Es también muy beneficioso el alto aporte de antioxidantes como la vitamina C y E, los carotenoides y compuestos fenólicos (Gimeno, 2002).

Los vegetarianos tienen menores tasas de morbilidad y mortalidad por diversas enfermedades degenerativas crónicas que los no vegetarianos (Knutsen, 1994).

Por último, los beneficios de realizar dietas vegetarianas no tienen que estar exclusivamente relacionados con los beneficios para la salud, sino que muchas personas, además de por ese motivo, lo practican por el respeto que tienen hacia los animales y hacia el medio ambiente. Según la asociación americana *People for the Ethical Treatment of Animals* (PETA, 2016) "el vegetarianismo es importante para compensar el maltrato a los animales y las condiciones de los trabajadores de la industria de la carne. Además, la dieta vegetariana resulta más económica para alimentar a la población que con la cría de animales".

### 2.3.2. Contraindicaciones de la dieta vegetariana

Como se ha visto, las dietas vegetarianas poseen numerosos beneficios relacionados con la salud, aunque también pueden presentar ciertas deficiencias de nutrientes si no se tiene cuidado con la planificación de la dieta. Por eso, diferentes estudios señalan riesgos y daños para la salud, cuando la alimentación vegetariana es desequilibrada o muy restrictiva en alimentos derivados de animales o incluso vegetales.

Algunos de los riesgos son la anemia ferropénica y megaloblástica, ocasionadas precisamente por el déficit nutricional de hierro y cobalamina (Román, Aller, & Castaño, 2007; Roy & Martin, 2010, en Campos et al., 2016).

Otro de los problemas que pueden suponer las dietas vegetarianas es la deficiencia calórica. Esto puede ser importante en los niños y fases sensibles, que necesitan energía para crecer y desarrollarse y para la persona que no sea sedentaria y lleve un estilo de vida activo, que puede gastar más de 1000 kcal diarias haciendo ejercicio físico (Williams et al., 2015).

Esta deficiencia calórica de la que hablamos hace que las dietas vegetarianas o veganas puedan entrañar un déficit de los principales nutrientes. Estos son: vitamina B12, proteínas, calcio, ácidos grasos omega 3, hierro, zinc, yodo, vitamina D, riboflavina y selenio (Richter, Boeing & Grunewald, 2016).

Por otro lado, y para las personas que practican una dieta ovo-lacto-vegetariana, en ocasiones, el consumo de energía en forma de grasas saturadas es excesivo en debido al huevo, la leche y los hidratos de carbono provenientes de panes, tortillas, arroz, pastas, etc. (López et al., 2006).

Otro dato que llama la atención es que las dietas vegetarianas pueden ser más comunes entre adolescentes con trastornos de la alimentación, aunque diferentes, estudios

manifiestan que la realización de una dieta vegetariana no lleva directamente a trastornos de la alimentación (Asociación Americana de Dietética, 2005).

## **2.4. VEGETARIANISMO Y EJERCICIO FÍSICO-DEPORTE**

La práctica deportiva necesita de un cuerpo bien entrenado y nutrido. El rendimiento deportivo está condicionado por una serie de factores que incluyen, el entrenamiento, la motivación, las condiciones físicas, el medio ambiente, la alimentación y la digestión (Mayoral, 2000).

Además, es necesario trabajar, conocer, concienciar y promover unas pautas adecuadas de nutrición, ya que la alimentación es uno de los pilares del deportista como parte básica y fundamental en su preparación para conseguir éxitos importantes (Holway & Spriet, 2011).

### **2.4.1 Requerimientos nutricionales**

Como sabemos, las dietas vegetarianas son dietas restrictivas en ciertos aspectos respecto a las dietas omnívoras, por lo que debemos extremar las precauciones a la hora de alimentarnos para cubrir las ingestas adecuadas. Esto se hace más importante cuando hablamos de personas que realizan mucho ejercicio físico o que practican deporte normalmente, lo que provoca que sus requerimientos energéticos y nutricionales sean aún mayores que las personas vegetarianas sedentarias. Además, es importante tener en cuenta que cada modalidad deportiva es muy distinta en cuanto requerimientos energéticos. Hay que examinar qué posibles mecanismos de la práctica de las dietas vegetarianas pueden tener influencia en la actuación del deportista. Para esto, hay que considerar el impacto de los macronutrientes como proteínas e hidratos de carbono, como también de los micronutrientes tales como el hierro, la vitamina B12, los antioxidantes y otros componentes como la creatina (Asociación Americana de Dietética, 2009).

Los deportistas tienen necesidades energéticas superiores a la media, donde el rango energético puede variar entre 2000 y 5000 kcal, dependiendo de diferentes componentes del entrenamiento como la duración, la frecuencia, el tipo y la intensidad de la actividad física, la composición corporal y el sexo para permitir el mantenimiento de un peso y una composición corporal correctos (Villalonga y Lofrano, 2013).

Las personas deportistas que practican una dieta ovo-lacto-vegetariana no tienen mucha dificultad en conseguir dichas recomendaciones energéticas porque consumen gran variedad de alimentos de origen vegetal, como por ejemplo legumbres, semillas, huevos y productos derivados de la leche (Venderly & Campbell, 2006; Barr 2004, en Villalonga & Lofrano, 2013).

Según Villegas y Zamora (1991), los requerimientos nutricionales son los siguientes:

→ Los deportistas deben consumir un alto contenido de carbohidratos en su dieta, debe suponer un 55-65% de la ingesta calórica total.

→ Determinar la cantidad de proteínas y aminoácidos esenciales es muy importante ya que un déficit proteico produce una disminución de la potencia muscular.

→ Los lípidos son un componente necesario de la dieta, que proporciona energía y elementos esenciales. El rango estimado es de 20-35% para obtener un buen rendimiento deportivo.

→ Los micronutrientes son muy importantes por ejemplo en el mantenimiento de la salud ósea o reparación del tejido muscular durante la recuperación post-ejercicio.

#### 2.4.2. Macronutrientes y micronutrientes en la dieta del deportista vegetariano

La actividad física que realiza un deportista de alto nivel provoca un desequilibrio notable entre las demandas energéticas de macro y micronutrientes, entre otras cosas por la gran intensidad a la que trabajan (Villegas & Zamora, 1991). Esto se acentúa en deportistas vegetarianos que necesitan un mayor control y planificación en su dieta.

Se debe dejar claro que la mayoría de las personas vegetarianas no necesitan suplementarse una vez que sus mecanismos de absorción se han adaptado a la nueva dieta. Sin embargo, durante los primeros meses de transición sí que es necesario tomar algún suplemento de vitaminas y minerales para evitar deficiencias y que nuestro estado de salud no se resienta (Gimeno, 2002).

Respecto a la dieta vegetariana, como sabemos y hemos mencionado antes en sus riesgos puede suponer un déficit de ciertos nutrientes si no está bien adecuada e individualizada, sobre todo en el caso de los deportistas o en personas que realizan mucho ejercicio físico. A continuación, analizaremos los macro y micronutrientes importantes en la dieta de los deportistas vegetarianos/as:

##### ● *Macronutrientes*

- Hidratos de carbono. Los distintos tipos dietas vegetarianas poseen altas cantidades de hidratos de carbono, los cuales se encuentran en granos, harinas, legumbres, frutas secas, semillas, alcanzando las ingestas recomendadas para un deportista de entrenamiento, con una ingesta diaria de 5 a 7 g de hidratos de carbono por kg de peso corporal, o una ingesta diaria de 7 a 10 g/kg de peso en deportistas de resistencia y mantener así las reservas de glucógeno muscular (Villalonga & Lofrano, 2013).

- Proteínas. El riesgo de déficit de las proteínas vegetales está determinado por el valor biológico, menor que las proteínas animales y por su menor digestibilidad que provoca una menor absorción (Arana, 2006).

Con las proteínas de las plantas los vegetarianos pueden alcanzar las ingestas nutricionales adecuadas siempre y cuando la ingesta sea adecuada (Venti & Johnston, 2002).

- *Micronutrientes*

- Hierro. Los alimentos de origen vegetal contienen únicamente hierro no hemo que es más difícil su absorción que el hierro hemo (Saz et al., 2013). El hierro hemo el cual se encuentra en las carnes, se absorbe un 15-40 % y el hierro no hemo entre un 1-15 % (Barr & Rideout y Kniskern & Johnston, en Villalonga & Lofrano, 2013).

Las dietas vegetarianas, el deporte de larga duración y la menstruación de la mujer son factores que pueden provocar una anemia ferropénica (Villegas & Zamora, 1991).

La suplementación con hierro en deportistas vegetarianos con deficiencia conduce a una mejora de la capacidad de rendimiento gracias al aumento de la captación de O<sub>2</sub>, disminución de la concentración de lactato durante el esfuerzo y reducción de la fatiga muscular (Hinton, Giordano, Brownlie, & Haas, 2000)

- Calcio. Las personas ovo-lacto-vegetarianas tienen una ingesta de calcio parecida la de las personas omnívoras. Las recomendaciones son de 1000 mg de calcio si tenemos en cuenta que absorbemos un 30% que se encuentra en los alimentos (Craig, 2010).

- Zinc. El zinc es indispensable para el crecimiento y la maduración sexual. Las dietas pobres en proteínas de origen animal difícilmente cubren las necesidades diarias, más o menos 15 mg diarios. Las personas vegetarianas están expuestas a carencias de zinc, por lo que es aconsejable incorporar a la dieta alimentos ricos en zinc como cacahuetes, granos enteros de cereales y quesos (Pérez, 2007).

El zinc, está presente en grandes cantidades por la dieta vegetariana a través de legumbres, cereales integrales o nueces., sin embargo, estos alimentos presentan una elevada cantidad de fitatos que evitan su adecuada absorción (Saz et al., 2013). En deportistas hay que tener especial atención porque el ejercicio induce la pérdida de zinc por la orina (Venderley & Campbell, 2006).

- Vitamina B12. Presenta el inconveniente de no ser sintetizada por los seres humanos, por lo que su presencia en el organismo depende de los productos de origen animal que se ingieran. Respecto a las fuentes vegetales que la contienen, son los fermentados de soja y algunas algas (Arana, 2006). Las personas ovo-lacto-vegetarianas no deberían tener problemas con los niveles adecuados de B12 si consumen lácteos y huevos con regularidad (Asociación Americana de dietética, 2005).

Por otra parte, las dietas vegetarianas presentan bastante cantidad de ácido fólico, lo que puede provocar que en ciertos casos no se detecten las deficiencias de la B12 (Herrmann, Schorr, Purschwitz, Rassoul & Richter, 2001).

- Antioxidantes. Los vegetarianos tienen un estado antioxidante mejor al tener un consumo más elevado de vegetales, frutas, legumbres y frutos secos que los omnívoros (Trapp, Knez & Sinclair, 2010)

Sin embargo, los estudios llevados a cabo hasta el momento no tienen conclusiones relevantes sobre la mejora de la capacidad antioxidante endógena y la disminución del estrés oxidativo inducido por el ejercicio respecto a una dieta vegetariana elevada en antioxidantes (Yavari, Javadi, Mirmiran, & Bahadoran., 2015).

- Creatina. La creatina es un ácido orgánico nitrogenado formado por arginina, glicina y metionina. Se encuentra en las carnes y en el pescado, además se sintetiza endógenamente por el hígado, el páncreas y los riñones y la gran mayoría se encuentra en el músculo y se utiliza como depósito de combustible junto al ATP. Debido a este hecho, muchos deportistas vegetarianos usan este suplemento para aumentar el depósito de este nutriente (Villalonga & Lofrano, 2013).

Las personas vegetarianas tienen menor concentración de creatina total que las personas no vegetarianas (Burke et al., 2003)

### 2.4.3. Dieta vegetariana y rendimiento físico. Influencia en deportes de fuerza y resistencia.

La dieta vegetariana suele ser rica en hidratos de carbono, lo cual puede ser muy interesante para los individuos que entrenan a altos niveles al día. Los nadadores de largas distancias, corredores de fondo y medio fondo, triatletas o ciclistas estarían dentro de este nivel (Nieman, 1999).

Existen estudios interesantes como el realizado por Lynch, Wharton & Johnston, (2016) en el que evaluaron la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza máxima con dos grupos de atletas, uno de ellos vegetariano y el otro omnívoro. La ingesta energética era parecida, aunque los vegetarianos consumían menos proteínas, B12 y colesterol mientras que su ingesta era mayor en fibra e hidratos de carbono. A pesar de las diferentes ingestas dietéticas y diferentes características antropométricas, este estudio muestra que una dieta vegetariana desarrolla adecuadamente la fuerza y la potencia y la capacidad cardiorrespiratoria que incluso puede mejorarla, ya que no se han encontrado diferencias significativas en las evaluaciones realizadas (Lynch et al., 2016).

Por otra parte, Craddock, Probst, & Peoples (2016) establecieron en una revisión de ocho estudios que la relación entre realizar una dieta vegetariana y la mejora del rendimiento atlético es inexistente. En los ocho estudios que fueron analizados en esta revisión, la dieta vegetariana no mejoró ni empeoró el rendimiento. No parecía haber diferencias destacables

entre una dieta vegetariana y una dieta omnívora en la potencia muscular, la fuerza muscular y el rendimiento anaeróbico y aeróbico (Craddock et al., 2016).

A pesar de que las dietas vegetarianas están asociadas con mejoras en la salud respecto a las dietas omnívoras, este motivo no hace que las dietas vegetarianas aumenten el rendimiento en deportes de fuerza o cualquier otra actividad que dependa de ella (Forbes, 2004). Actualmente, la opinión mayoritaria es que el rendimiento atlético no está comprometido ni mejorado por la práctica de una dieta vegetariana o vegana (Venderley & Campbell, 2006).

Como se puede comprobar, la literatura revela que la práctica de una dieta vegetariana no mejora el rendimiento deportivo, muchos deportistas internacionales de gran éxito han sido vegetarianos. Entre los deportistas exitosos podemos mencionar a Carl Lewis, Martina Navratilova, o Larry Bird. Añadiremos también a Natasha Badman, una deportista quizás no tan conocida y que fue campeona del *Iron Lady* de Hawai en 1998, cuando llevaba 10 años siendo vegetariana. El *Iron Lady* una de las pruebas más exigentes que hay en el deporte, consiste en recorrer 3,8 kilómetros nadando, 180 kilómetros en bicicleta y correr una maratón (Mayoral, 2000).

Para concluir, si un deportista o alguna persona que practique ejercicio físico de forma intensa decide comenzar con una alimentación vegetariana o vegana, debe saber que presenta riesgo de ver afectado su rendimiento siempre y cuando no se lleve una buena planificación sobre la dieta y debe tener en cuenta que el paso a una alimentación vegetariana no va a provocar un aumento de rendimiento. Lo más importante es valorar la situación individual de cada deportista y controlar por medio de especialistas que la alimentación aporta los nutrientes necesarios (Torres, Mata, Pavia, Ríos, & Sánchez., 2017).

## **3. ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

- El objetivo principal de este trabajo es realizar una valoración nutricional a personas activas del sexo femenino, que practican una dieta vegetariana, analizando sus ingestas de alimentos y comparándolos con los requerimientos nutricionales establecidos.
- Establecer las posibles deficiencias o excesos de nutrientes en la dieta respecto a su peso, altura, y actividad física realizada.
- A la vista de los resultados concienciar a las participantes del estudio a practicar unos hábitos alimentarios adecuados para una alimentación vegetariana equilibrada.

### **3.2. METODOLOGÍA**

#### **3.2.1. Participantes**

El estudio se llevó a cabo en la Universidad de León (León). Se realizó con 10 personas vegetarianas (ovo-lacto-vegetarianas), todas del sexo femenino, con un periodo de edad comprendido entre 20 y 24 años. Dentro de esta muestra, todas las participantes, realizaban en mayor o menor medida ejercicio físico o practicaban algún deporte, por lo que, en términos generales era personas bastante activas.

El periodo de tiempo que llevan practicando una dieta vegetariana estas participantes va desde los 4 meses la que menos, hasta los 3 años la que más.

El desarrollo experimental con las participantes comenzó en octubre y finalizó en diciembre de 2017, conformando un periodo total de doce semanas.

#### **3.2.2. Procedimiento**

En primer lugar, se explicó a cada participante la naturaleza, propósito y posibles beneficios de este estudio, obteniendo de todas ellas un consentimiento firmado para participar libremente en el estudio, garantizando siempre la confidencialidad de sus datos (Anexo 1).

Antes de iniciar el trabajo se realizó con cada participante una entrevista con una serie de preguntas para conocer sus hábitos nutricionales, deportivos y personales (Anexo 2) preguntándose todas las dudas que les fuesen surgiendo. Además de eso, también se les hizo entrega de una planilla diseñada como registro dietético de una semana, para controlar de la forma más exacta posible la ingestión de alimentos (Anexo 3). En esa planilla debían anotar cada comida que realizaban, que tipo de alimentos, así como el peso y la marca de dichos alimentos.



A través de los registros dietéticos y las entrevistas obtenidas de las participantes, se determinaron y analizaron sus ingestas alimentarias mediante un programa informático de cálculo de dietas "Nutriber V.1.1.1. R5". Este método cumplía las condiciones de ser simple, rápido y económico.

- *Estudio nutricional*

Para realizar el estudio nutricional y controlar las ingestas de cada una de las personas que participan en el estudio, se ha usado, como se ha mencionado antes, el software nutricional "Nutriber". Para comenzar, se graba el nombre de la paciente con sus datos personales y a continuación se comienzan a introducir las distintas comidas que se realizan. En este caso, todas las personas analizadas excepto una realizan 5 comidas al día divididas en desayuno, media mañana, comida, merienda y cena.

Cuando se han introducido todas las ingestas de la semana especificando tipo de alimento y peso de dichos alimentos, se obtiene la media de la ingesta de todos los componentes de la dieta, que más tarde se introducirá a Microsoft Office Excel 2016, el encargado de analizar los datos.

Después de tener todas las ingestas registradas en el software Nutriber, este programa realiza un informe personal de cada una de las personas estudiadas, en el que aparecen detalladamente todas las ingestas de macro y micro nutrientes, además su ingesta calórica total. (Anexo 4).

- *Análisis estadístico de los datos*

Se utilizó la hoja de cálculo Microsoft Office Excel 2016 para el registro de los datos y su tratamiento gráfico. Los resultados aparecen como valores medios y error estándar de la media. Para determinar la t-Student de la muestra se utilizó el programa estadístico SPSS 17.0. Para la significación de los valores se utilizó una  $P < 0,05$

### **3.3. RESULTADOS**

#### **3.3.1. Características de la muestra**

La tabla 1 recoge distintas características de la muestra. A través de una entrevista personal con cada participante se obtuvieron diferentes datos personales, deportivos y nutricionales. Es importante señalar que ninguna participante había visitado un nutricionista a la hora de convertirse en vegetariana y que ninguna tomaba suplementos nutricionales. Dos de las participantes han sufrido amenorrea tras comenzar la dieta vegetariana.

Tabla 1: Características de la muestra (n= 10). Media± Desviación

EDAD	20,8 ± 1,2 años
ALTURA	165,1 ± 7,2 cm
PESO	61,3 ± 9,9 kg
IMC	22,4 ± 2,1
PERÍMETRO CINTURA- CADERA	0,80 ± 0,02
INGESTA MEDIA	1337,1 ± 440,8 kcal
METABOLISMO BASAL	1445,4 ± 104,9 kcal
GASTO ENERGÉTICO MEDIO	2476,9 ± 272,0 kcal

### 3.3.2. Ejercicio físico realizado

Las respuestas a cerca del ejercicio realizado son variadas. De las 10 participantes entrevistadas, 3 de ellas practicaban rugby, 5 de ellas iban con asiduidad al gimnasio, donde acudían a la sala de musculación y realizaban clases dirigidas, otra de ellas practicaba atletismo y la última realizaba fútbol y boxeo.



La fórmula utilizada para calcular el Metabolismo Basal es la de Harris- Benedict, a partir del peso, la talla y la edad (Carbajal, 2013).

$$\text{METABOLISMO MUJERES} = 655 + [9,6 \times p(\text{kg})] + [1,8 \times T(\text{cm})] - [4,7 \times \text{edad}(\text{años})]$$

A partir de la obtención de la tasa de metabolismo en reposo se procede a multiplicar la misma por el coeficiente de actividad física que le corresponda a cada participante del estudio, resultando así, el gasto energético total.

	Ligera	Moderada	Alta
<b>MUJERES</b>	1,56	1,64	1,82

Después de esto, se procede a realizar el estudio de todos los macro y micronutrientes, comparando las ingestas de cada persona del estudio con las recomendaciones para cada una de ellas y así obtener los resultados que nos permitan comparar si las ingestas que realizan están siendo adecuadas, o, por lo contrario, superan o no llegan a lo establecido.

### 3.3.3. Análisis de macronutrientes y micronutrientes

Antes del análisis más profundo de los macronutrientes y micronutrientes que se consideran más importantes para las personas del estudio, se puede establecer tras analizar el gasto energético total y sus ingestas de referencia, que todas las participantes del estudio ingieren menos energía que la recomendada en los macro y micronutrientes más importantes. Solo una de ellas se aproxima a los requerimientos nutricionales adecuados.

- *Energía, hidratos de carbono y proteínas*

Comparando la ingesta total de energía de las participantes respecto a la recomendada, el porcentaje de energía que ingieren respecto al que deberían es un 54,11% del total.

Los porcentajes de macronutrientes que representaremos a continuación junto con el porcentaje de energía ingerido serán los hidratos de carbono, debido a su importancia para suministrar energía y las proteínas debido a su importancia para el desarrollo muscular.

A cada participante se le ha calculado de forma individual su ingesta de hidratos de carbono y proteínas según su peso corporal, considerando como ingestas de referencia:

- HC: 6 gr/kg/día      - Proteínas: 1,2 gr/kg/día.

Los resultados han sido los siguientes:

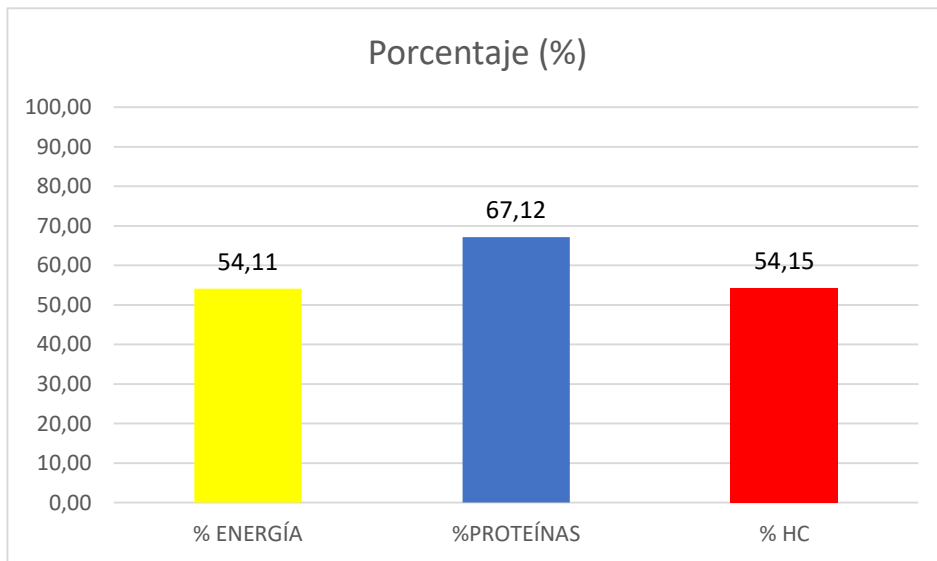


Figura 1: Porcentaje de ingesta de energía, proteínas e hidratos de carbono

● **Hierro y calcio**

La ingesta de hierro y calcio también está por debajo de las cantidades recomendadas. Las ingestas de referencia son:

- Hierro: 18 mg/kg/día      - Calcio: 800 mg/kg/día.

Los resultados han sido los siguientes:

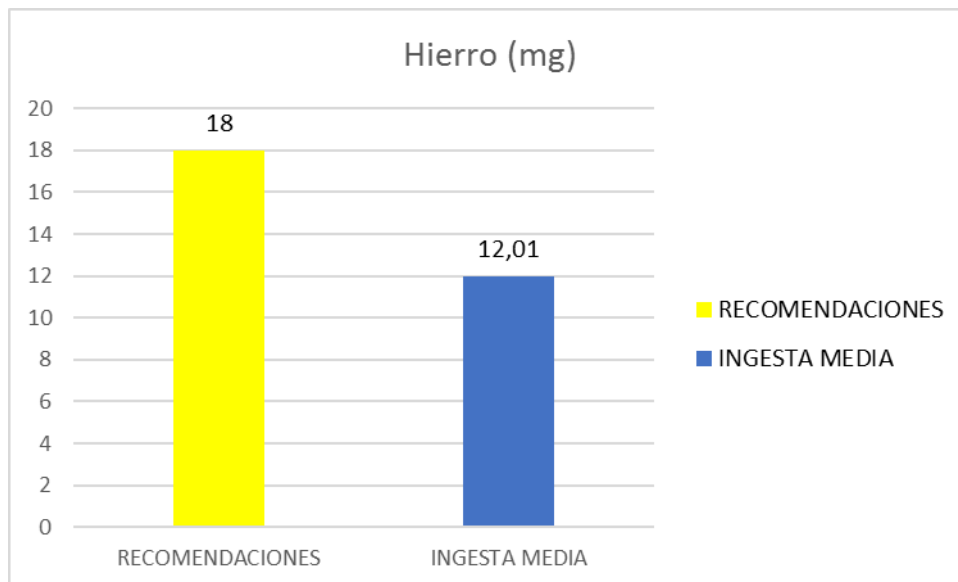


Figura 2: Recomendaciones e ingesta media de hierro. Ingesta media: 12,01±17 (Valor medio±desviación).

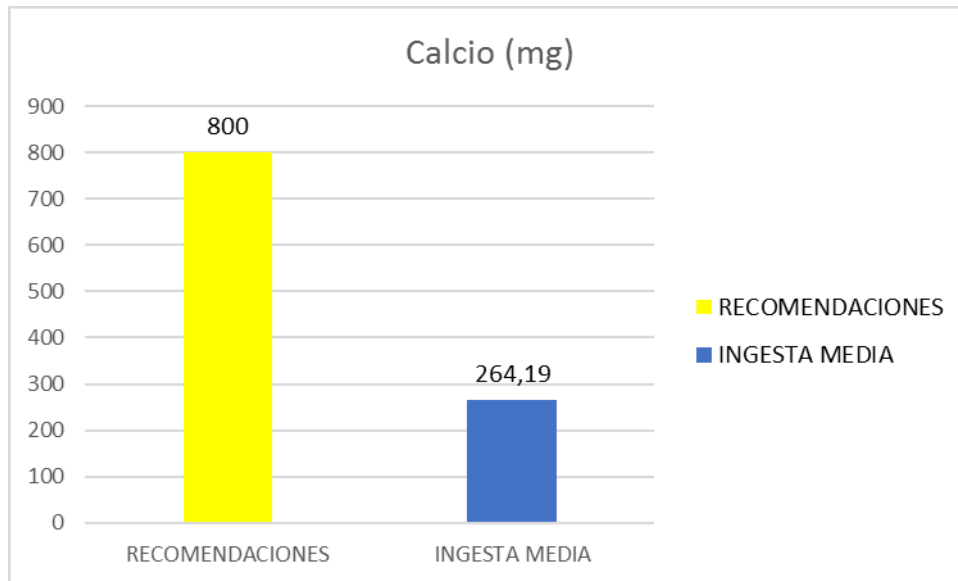


Figura 3: Recomendaciones e ingesta media de calcio. Ingesta media:  $264,19 \pm 180,84$  (Valor medio  $\pm$  desviación).

- **Vitamina B12**

Tal y como se ha comentado los vegetarianos corren el riesgo de tener unos niveles por debajo de los no-vegetarianos. La ingesta de referencia es:

- 2  $\mu$ /kg/día

Los resultados han sido los siguientes:

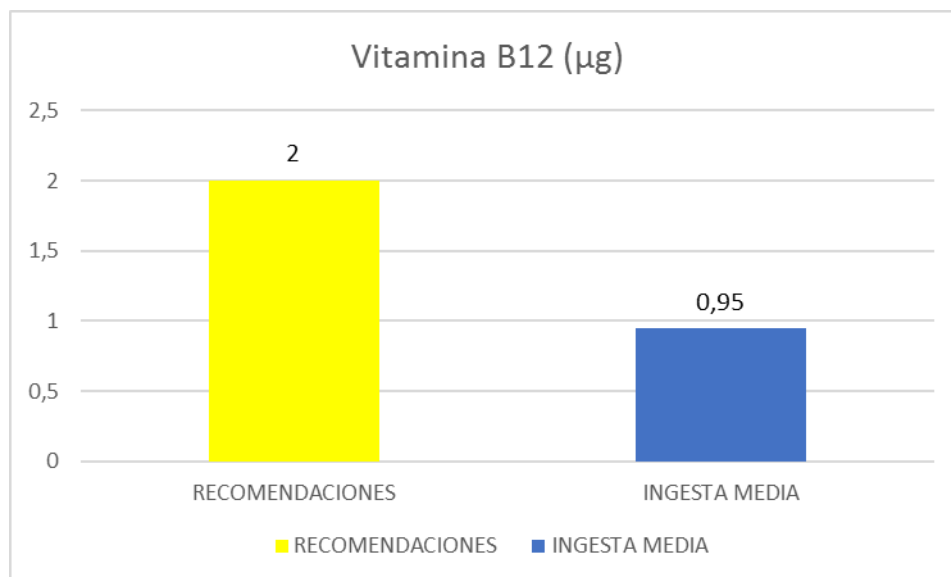


Figura 4: Recomendaciones e ingesta media de vitamina B12. Ingesta media:  $0,95 \pm 0,89$  (Valor medio  $\pm$  desviación).

● *Vitamina B1, B2, B6 y Niacina*

Las ingestas de referencia son:

- B1: 1 µ/kg/día      - B2: 1,5 µ/kg/día      - B6: 1,6 µ/kg/día      - Niacina: 15 µ/kg/día

Los resultados han sido los siguientes:

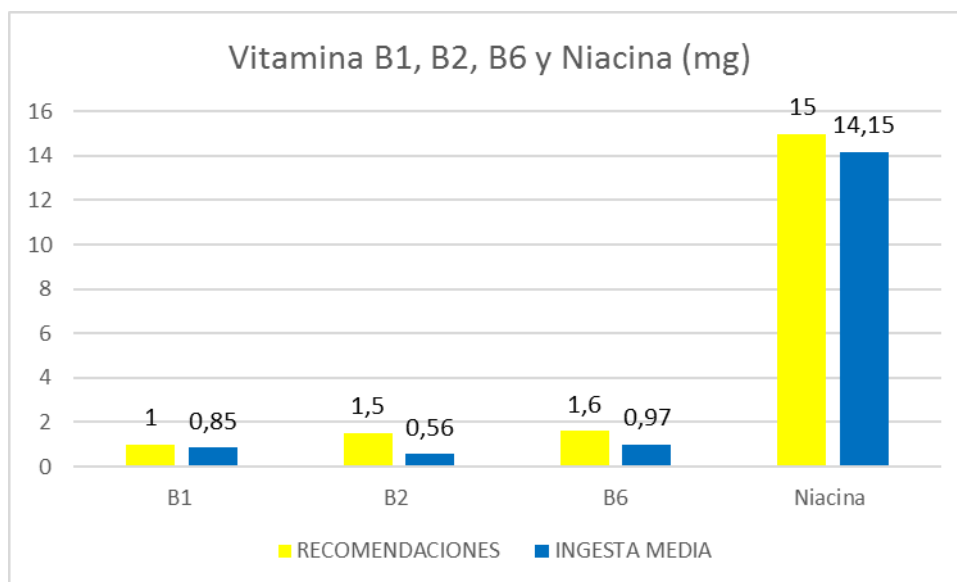


Figura 5: Recomendaciones e ingesta media de Vitamina B1, B2, B3 (Niacina) y B6

*Ingesta media B1: 0,85±0,82 (Valor medio±desviación).*

*Ingesta media B2: 0,56±0,41 (Valor medio±desviación).*

*Ingesta media B3: 14,15±22,57 (Valor medio±desviación).*

*Ingesta media B6: 0,97±0,71 (Valor medio±desviación).*

En la tabla 2 se recogen el resto de los nutrientes estudiados de la dieta de las participantes. Se puede comprobar como, por lo general, las ingestas medias permanecen por debajo de los requerimientos nutricionales estándar.

Tabla 2: Fibra, Minerales y Vitaminas. Media± Desviación/Recomendaciones nutrientes de la dieta

ELEMENTOS	MEDIA ± D. TÍPICA	RECOMENDACIONES
Fibra (g)	23,49 ± 13,56 (9,52 - 53,68)	25 g
Magnesio (mg)	200,35 ± 155,83 (59,49 - 593,2)	330 mg
Zinc (mg)	3,92 ± 3,73 (1,12 - 13,64)	15 mg

Carbono (mg)	106,36 ± 44,75 (49,26 - 191,1)	60 mg
Fósforo (mg)	516,25 ± 388,77 (147,9 - 1357)	700 mg
Vitamina E (mg)	5,16 ± 4,32 (0,8 - 16,14)	12 mg
Yodo (µg)	34,09 ± 24,65 (8 - 81,56)	110 µg
Folato (µg)	178,73 ± 102,7 (84,71 - 440,6)	200 µg
Retinol (µg)	441,93 ± 324,04 (161,4 - 983,5)	800 µg
Vitamina D (µg)	0,82 ± 1,59 (0,01 - 5,16)	5 µg
Selenio (µg)	34,35 ± 34,41 (3,21 - 125,3)	55 µg
Biotina (mg)	6,41 ± 4,67 (1,43 - 15,09)	30 mg

### **3.4. DISCUSIÓN**

Tras la comprobación y representación de los resultados en el apartado anterior se procederá a la discusión de dichos resultados en relación con la literatura existente expuesta en la revisión bibliográfica realizada con anterioridad al trabajo de investigación.

Sabemos que las dietas vegetarianas bien realizadas están correctamente orientadas respecto a las necesidades nutricionales, son proporcionadas y poseen los elementos adecuados para ser saludables en todas las etapas fisiológicas del ciclo vital, así como para atletas de toda disciplina deportiva. (Saz-Peiró, Morán & Saz-Tejero., 2013). Sin embargo, no siempre las personas que practican este tipo de dietas son conscientes de la importancia de una adecuada planificación de la dieta, como ha ocurrido al realizar este estudio nutricional.

Un dato preocupante es que el porcentaje de su ingesta calórica es del 54,11%, una ingesta muy baja teniendo en cuenta que, además, son personas bastante activas y que practican ejercicio físico y deporte normalmente. Como inciso ha de comentarse que una de las participantes tiene una ingesta del 90,84%, estando muy por encima del resto. Como

sabemos, los deportistas tienen necesidades energéticas superiores, donde el rango energético puede variar dependiendo de diferentes componentes del entrenamiento como la duración, la frecuencia, el tipo y la intensidad de la actividad física, la composición corporal y el sexo (Villalonga y Lofrano, 2013).

Esta práctica de ejercicio y deporte puede aumentar la deficiencia calórica a la que las dietas vegetarianas o veganas están expuestas, provocando un déficit de macronutrientes y micronutrientes. Estos son: vitamina B12, proteínas, calcio, ácidos grasos omega 3, hierro, zinc, yodo, vitamina D, riboflavina y selenio (Richter et al., 2016). Esta afirmación se cumple en este estudio de forma preocupante pudiendo tener consecuencias graves a largo plazo.

La ingesta de proteínas e hidratos de carbono, el estudio nos muestra que su ingesta es insuficiente, siendo la ingesta de las proteínas un 67,12% y la de los hidratos de carbono un 54,15% respecto 100% del total de las recomendaciones.

Respecto a las proteínas, sabemos que los alimentos de origen vegetal usualmente son incompletos en aminoácidos y pueden ser deficientes en uno o más aminoácidos esenciales (Arana, 2006). La ingesta de proteínas en personas vegetarianas es menor que en omnívoros, además, hay que tener en cuenta que las recomendaciones para personas que hagan deporte son mayores que la recomendación general de 0,8 g/kg/día (Barr & Rideout, 2004). Este factor junto con una mala preparación de la dieta hace que haya déficit de proteínas entre estas personas.

Los distintos tipos dietas vegetarianas poseen altas cantidades de hidratos de carbono, los cuales se encuentran en granos, harinas, legumbres, frutas secas, semillas, pudiendo mantener así los niveles de glucógeno muscular, (Villalonga & Lofrano, 2013), pero como podemos ver, la ingesta de este macronutriente, supera apenas la mitad de las cantidades adecuadas.

En segundo lugar, es necesario recalcar las ingestas de hierro y calcio, las cuáles también se encuentran por debajo de las recomendaciones adecuadas. En cuanto al hierro, la media de consumo es de 12,01 mg siendo la cantidad recomendada de 18 mg. Sería muy importante un adecuado aporte ya que los alimentos de origen vegetal poseen solo hierro no hemo que tiene una absorción menor (1-15%) que el hierro hemo (15-40%), que es el que se encuentra en las carnes (Barr & Rideout y Kniskern & Johnston en Villalonga & Lofrano, 2013). Es necesario mencionar que la anemia por deficiencia de hierro es un problema que afecta a gran parte de la sociedad por lo que se debería tener en cuenta el uso de suplementación, siempre bajo prescripción médica, (López et al., 2006) y más sabiendo que las personas del estudio son deportivamente activas, lo que puede comprometer su salud a corto plazo si siguen con estas bajas ingestas.



La ingesta de calcio también se encuentra muy baja en la dieta de las participantes, no llegando ni a la mitad del requerimiento necesario. La media de consumo de calcio es de 264,19 mg, siendo recomendados 800 mg/kg/día. Las personas ovo-lacto-vegetarianas tienen una ingesta de calcio parecida a la de las personas omnívoras, por eso llama la atención que la ingesta sea tan baja cuando consumen lácteos y derivados. Sería interesante un consumo habitual de brócoli, un alimento de origen vegetal con mucho calcio.

- La vitamina B12 presenta un consumo medio de 0,95µg/kg/día en las participantes, muy por debajo de las 2 µg/kg/día recomendadas. En ausencia de consumo de carnes se requiere la ingesta de alimentos fortificados y/o la suplementación (Farrán et al., 2015). Un problema que puede aparecer con la deficiencia de vitamina B12 es la anemia microcítica, enmascarada en ocasiones por el ácido fólico (Barr & Rideout., 2004). Esto ha sido informado a las participantes, ya que 9 de las 10 presentan una ingesta menor a la recomendada. Las recomendaciones para mujeres adultas serían 2-2,4 µg/kg/día (Plaza, 2012)

- Finalmente, se mencionan las ingestas de vitamina B1, B2, B6 y de Niacina solo la vitamina B1 o tiamina presenta una ingesta adecuada con valores de 0,85 mg/kg/día, siendo las recomendaciones 1 mg/kg/día. La deficiencia en la dieta de esta vitamina puede producir atrofia muscular, mala coordinación, y con el tiempo, parálisis.

La vitamina B2 y B6 presentan un consumo menor a las recomendaciones. La vitamina B2 es de 0,56 mg/kg/día, siendo la recomendación 1,5 mg/kg/día aproximadamente y la ingesta de la vitamina B6 es de 0,97 mg/kg/día, siendo la recomendación de 1,6 mg/kg/día. Los síntomas de deficiencia vitamina B2 están asociados con lesiones en la piel, en particular cerca de los labios y la nariz, así como sensibilidad a la luz y las carencias de vitamina B6 se manifiestan con alteraciones en la piel, grietas en la comisura de los labios, convulsiones, mareos, náuseas y anemia (Pardo, 2004).

Por último, la Niacina o vitamina B3 presenta una ingesta casi perfecta, obteniendo una media de 14,14mg/kg/día respecto a 15 mg/kg/día que sería lo requerido.

Según Pardo (2004, p. 239) “la insuficiencia de B3 produce pelagra, caracterizada por una erupción parecida a una quemadura solar donde la piel queda expuesta a la luz del Sol”.

Se ha de mencionar que, durante el análisis estadístico de los datos con el SPSS, los valores de los nutrientes han resultado no ser significativos, ya que P siempre resulta mayor de 0,05 debido a la gran dispersión que existe entre los valores de las participantes en sus ingestas.

Es necesario recalcar la figura del nutricionista en personas vegetarianas para que las ingestas de comida sean adecuadas en relación con su edad y características para que puedan tener un desarrollo óptimo sin limitaciones, evitando cualquier desequilibrio nutricional (Farrán et al., 2015).

## 4. CONCLUSIONES

- La alimentación de las participantes del estudio no es adecuada y se encuentra en valores bastante por debajo de los requerimientos nutricionales establecidos para su edad, sexo, peso, talla y actividad física realizada.
  - Las participantes presentan una deficiencia nutricional en los principales macronutrientes (hidratos de carbono y proteínas) y micronutrientes (vitamina B1, B2, B3, B6, B12, hierro y calcio), pudiendo dar lugar a problemas de salud si se mantienen estas ingestas. Quizás sería necesario una suplementación.
  - Esta inadecuada alimentación puede explicarse por la edad de las participantes, así como por el tiempo durante el que llevan practicando esta dieta vegetariana. La edad media de las participantes es de 20,8 años y el tiempo que llevan practicando esta dieta es de 16,3 meses. Debemos tener en cuenta que existen diferencias notables respecto al tiempo que llevan siendo vegetarianas, llevando la que menos 4 meses y la que más 36. Solo esta última persona es la que lleva una dieta adecuada.
- Como conclusión y personal se debe destacar que es muy importante una buena planificación y control de sus dietas para intentar acercarse a las recomendaciones nutricionales de referencia. Sería necesario la intervención de un especialista en nutrición para asesorar y controlar las dietas que practican las participantes del estudio y así ayudar a formar a estas personas en sus hábitos alimentarios. Ninguna de las participantes había acudido a un nutricionista a la hora de cambiar su dieta.
- Se necesita también la realización de más estudios con una muestra de población más grande y un registro nutricional más amplio, que no abarque solo una semana para que el estudio sea más significativo.

## 5. APLICACIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

Este trabajo nos permite, aunque sea en pequeña medida, aproximarnos a las dietas vegetarianas y comprender que para comenzar con ellas se requiere una correcta planificación de la dieta. Es un estudio muy pequeño, a pesar de ello puede darnos una idea global acerca de la alimentación vegetariana relacionada con la actividad física y de cómo se alimenta un grupo de personas jóvenes vegetarianas con poca experiencia.

Podemos comprobar también que el hecho de convertirse en vegetariano o cambiar el tipo de dieta no siempre se hace de la manera más adecuada y que hay personas que no son conscientes de los problemas que puede entrañar un déficit nutricional en su alimentación.

Personalmente, la realización de este TFG me ha aportado nuevos conocimientos sobre un tema que no era excesivamente familiar para mí. Me ha resultado muy interesante, ya que el vegetarianismo es un fenómeno cada vez más presente en nuestra sociedad, que hoy en día está más concienciada con el sufrimiento de los animales y del medio ambiente. Además, lo he enfocado con la actividad física y el deporte, lo que me ha parecido muy adecuado para mi Trabajo Final de grado.

A esto tengo que sumarle la adquisición de numerosos conocimientos relacionados con la nutrición y la actividad física, con nuevas bases de datos y con literatura que desconocía por completo. También he obtenido mayor soltura en otros ámbitos, ya que, además de hacer una pequeña búsqueda bibliográfica, he tenido que manejar diversos programas como el Microsoft Office Excel y el SPSS.

En el aspecto personal, la realización de este trabajo también me ha ayudado a tratar y relacionarme con varias personas con las que he compartido opiniones y conocimientos para que formaran parte de mi trabajo, mostrándoles y haciéndoles ver las ventajas y beneficios de esta investigación.

Por último, quiero mostrar mi agradecimiento a las participantes del estudio por hacer posible este trabajo y en especial a mi tutora Pilar Sánchez Collado por aceptarme para hacer el TFG con ella y por proporcionarme las herramientas y conocimientos necesarios para poder realizar este proyecto de la mejor manera posible.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arana, C. (2006). Dietas Vegetarianas. *Revista Pediatría de Atención Primaria* 8(1), 119-131.
- Asociación Americana de Dietética & Asociación de Dietistas de Canadá (2005). Postura de la Asociación Americana de Dietética y de la Asociación de Dietistas de Canadá: Dietas Vegetarianas. *Revista Medicina Naturista*, (8), 379-414.
- Barr, S. & Rideout, C. (2004). Nutritional considerations for vegetarian athletes. *Journal Nutrition*, 20(7), 696-703.
- Barr, S. & Janelle, K. (1995). Nutrient intakes and eating behavior see of vegetarian and nonvegetarian women. *Journal of the American Dietetic Association*, 95(2), 180-189.
- Burke, D., Chilibeck, P., Parise, G., Candow, D., Mahoney, D., & Tarnopolsky, M. (2003). Effect of creatine and weight training on muscle creatine and performance in vegetarians. *Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(11), 1946-1955.
- Campos, F, Cheavegatti, D., & de Mora, L. (2016). Evaluación antropométrica, de presión arterial y hematológica de la población vegetariana. *Revista Enfermería Global*, 15(2), 99-142.
- Carbajal, A. (2013). Manual de Nutrición y Dietética. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Craddock, J., Probst, Y., & Peoples, G., (2016). Vegetarian and omnivorous nutrition-Comparing physical performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 26(3), 212-220.
- Craig, W. (2010). Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Journal of Nutrition in Clinical Practice*, 25(6), 613-620.
- Domínguez, F. (2010). Impacto en salud de las dietas vegetarianas. Recuperado de: [https://unionvegetariana.org/wp-content/uploads/2017/09/IMPACTO\\_en\\_SALUD.pdf](https://unionvegetariana.org/wp-content/uploads/2017/09/IMPACTO_en_SALUD.pdf)
- Elmadfa, I., & Singer, I. (2009). Vitamin B-12 and homocysteine status among vegetarians: a global perspective. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(4), 169- 175.
- Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. (s.f.). *Memoria para la verificación del Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. Recuperado de <http://seguimiento.calidad.unileon.es/descargas/MEMORIA-143-13-47-2011-01-05-10-21-24.pdf>

- Farmer, B., Larson, B., Fulgoni, V., Rainville, A., & Liepa, G. (2011). A vegetarian dietary pattern as a nutrient-dense approach to weight management: an analysis of the national health and nutrition examination survey 1999-2004. *Journal of the American Dietetic Association*, 111(6), 819-827.
- Farrán, A., Illan, M., & Padró, L. (2015). Dieta vegetariana y otras dietas alternativas. *Revista Pediatría Integral*, (5), 313-323
- Forbes, C. (2004). Efectos de las Dietas Vegetarianas sobre el Rendimiento en los Deportes de Fuerza. *Journal PublicE Standard*. Recuperado de: <https://q-se.com/efectos-de-las-dietas-vegetarianas-sobre-el-rendimiento-en-los-deportes-de-fuerza-314-sa-g57cfb271312db>
- Gimeno, E. (2002). Formas alternativas de alimentación. *Revista Offarm*, 21(9), 88-94.
- Herrmann, W., Schorr, H., Purschwitz, K., Rassoul, F., & Richter, V. (2001). Total homocysteine, vitamin B12, and total antioxidant status in vegetarians. *Journal Clinical Chemistry*, 47(6), 1094-1101.
- Hinton, P., Giordano, C., Brownlie, T., & Haas, J. (2000). Iron supplementation improves endurance after training in iron-depleted, nonanemic women. *Journal of Applied Physiology*, 88(3), 1103-1111.
- Holway, F., & Spriet, L. (2011). Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 115-125.
- Knutsen, S. (1994). Lifestyle and the use of health services. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 59(5), 1171-1175.
- López, L., García, M., Montijo, E., Cervantes, R., Mata, N., & Ramírez, J. (2006). La dieta vegetariana en los niños. Ventajas, desventajas y recomendaciones dietéticas. *Revista Acta Pediátrica de México*, 27(4), 205-212.
- Lynch, H., Wharton, C., & Johnston, C., (2016). Cardiorespiratory Fitness and Peak Torque Differences between Vegetarian and Omnivore Endurance Athletes: A Cross-Sectional Study. *Journal of Nutrients*, 8(11), 726.
- Mayoral, J. (2000). Alimentación natural y deporte: Las ventajas de una dieta vegetariana en el atleta profesional. *Natura Medicatrix: Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*, (60), 38-42.
- Nieman, D. (1999). Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(3), 570-575.

- Normativa para el desarrollo de Trabajos Fin de Grado en los Estudios de Grado de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de León. Aprobada en Junta de Facultad el 08/05/2013. Recuperado de <http://www.fcafd.unileon.es/documentos/NormativaTrabajosFindeGrado.pdf>
- Pardo, V. (2004). La importancia de las vitaminas en la nutrición de personas que realizan actividad físico-deportiva. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* 4(16), 233-242.
- Pérez, C. (2007). Alimentación y educación nutricional en la adolescencia. *Revista Trastornos de la conducta alimentaria*, 6, 600-634
- Plaza, D. (2012). Vegetarianismo y anemia por déficit de vitamina B12. *Revista Anales de pediatría continuada*, 10(6), 359-365.
- Portillo, L., Campos, M., Barrios, E., Bustamante, R., Rivera, N., & Mayans, J. (2006). La dieta vegetariana en los niños. Ventajas, desventajas y recomendaciones dietéticas. *Revista Acta Pediátrica de México*, 27(4), 205-212.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE nº 260, de 30/10/2007).
- Resolución de 16 de abril de 2010, por la que se ordena la publicación del Reglamento sobre Trabajos Fin de Grado de la Universidad de León (BOCYL nº 89, de 12/05/2010).
- Richter, M., Boeing, H., & Grünewald, D. (2016). Vegan diet. Position of the German Nutrition Society. *Journal Ernährungs Umsch*, 63(4), 92-102.
- Sanchis, J., Redondo, L., & Codoñer, P. (2016). Dieta vegana en la infancia: beneficios y riesgos. *Revista Española de Pediatría*, 299-303.
- Santana, C., & Carbajo, A. J. (2016). Dieta vegetariana. Beneficios y riesgos nutricionales. *Revista Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria* 9(4), 161-163.
- Saz, P., & Saz, S. (2015). La dieta vegetariana en la prevención y el tratamiento del cáncer. *Medicina Naturista*, 9(2).
- Slywitch, E. (2012). *Guía alimentar de dietas vegetarianas para adultos*. Sao Paulo: Sociedade Vegetariana Brasileira.
- Trapp, D., Knez, W., & Sinclair, W. (2010). Could a vegetarian diet reduce exercise-induced oxidative stress? A review of the literature. *Journal of Sports Sciences*, 28(12), 1261-1268.
- Venderley, A., & Campbell, W. (2006). Vegetarian diets. *Journal of Sports Medicine*, 36(4), 293-305.

- Venti, C., & Johnston, C. (2002). Modified food guide pyramid for lactovegetarians and vegans. *The Journal of Nutrition*, 132(5), 1050-1054.
- Vilallonga, L., & Lofrano, J. (2013). Evaluación del efecto de la alimentación vegetariana en el rendimiento deportivo. *Actualización en Nutrición*, 12(2), 108-114.
- Villegas, J. A., & Zamora, S. (1991). Necesidades nutricionales en deportistas. *Archivos de medicina del deporte.*, 8(30).
- Williams, M., Anderson, D., & Rawson, E. (2015). Nutrición saludable para el acondicionamiento físico y el deporte: El deportista consumidor. En S. Sol. (ed.), *Nutrición para la salud, la condición física y el deporte* (p. 47-106). Badalona: Paidotribo.
- Yavari, A., Javadi, M., Mirmiran, P., & Bahadoran, Z. (2015). Exercise-induced oxidative stress and dietary antioxidants. *Asian journal of sports medicine*, 6(1). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd150/la-dieta-vegetariana-efectos-en-el-rendimiento.htm>

## **7. ANEXOS**

### **7.1. CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO**

Existen numerosas publicaciones que recogen las recomendaciones nutricionales y prácticas dietéticas más adecuadas para personas vegetarianas, cuyas dietas, si no son planificadas adecuadamente pueden sufrir algún tipo de déficit, que puede ser acentuado con la práctica deportiva y el ejercicio físico. El propósito de este estudio es analizar los hábitos y actitudes nutricionales de un grupo de personas vegetarianas, en este caso mujeres, que realizan ejercicio físico o deporte en mayor o menor medida. La evaluación nutricional permitirá determinar el estado nutricional, y valorar las necesidades o requerimientos nutricionales.

La información se recogerá utilizando un cuestionario estructurado sobre hábitos alimentarios, personales y deportivos y por otro lado una planilla de un registro dietético de 7 días en el que se detallará la ingesta de alimentos (alimento, cantidad ingerida en medidas caseras o si puede ser con una báscula, marca –si procede, como en los alimentos procesados de elaboración industrial-, hora y lugar de la ingesta) en cada una de las ocasiones o momentos del día en los que puede ingerirse algún alimento: desayuno, media mañana, comida, merienda y cena, pudiéndose añadir si se come o se bebe alcohol entre horas. La suma de la ingesta de todos los momentos del día es la ingesta total que ese sujeto ha realizado ese día.

A partir de la información recogida se realizará un análisis descriptivo de las características generales de la población estudiada, sus hábitos alimentarios, la composición y características alimentarias y nutricionales de la dieta, la actividad física y la actividad en tiempo de ocio que desarrollan.

Si desea beneficiarse del análisis nutricional de forma individual al tiempo que contribuye a mejorarla y está de acuerdo con el procedimiento, le pedimos su consentimiento para que participe en el estudio, garantizándole la confidencialidad de la información, según lo dispuesto en la Ley 5/1992 (LORTAD). En ningún caso constarán en los protocolos sus datos personales, limitándonos a analizar sus datos y los suministrados en los cuestionarios que previamente se les han entregado.



## Consentimiento informado

Título del estudio: EVALUACION NUTRICIONAL DE PERSONAS VEGETARIANAS

Yo D./ D<sup>a</sup>. ..... (Nombre y apellidos)  
con DNI.....

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio a sus responsables
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- Comprendo que la participación es voluntaria.
- Comprendo que puede retirarse del estudio cuando quiera y sin tener que dar explicaciones.

Fecha: .....

Firma

## **7.2. ENTREVISTA PERSONAL, DEPORTIVA Y NUTRICIONAL.**

### **1. DATOS PERSONALES**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Peso y altura: \_\_\_\_\_

### **2. HÁBITOS DEPORTIVOS**

¿Lleva un estilo de vida activo? Habitualmente ¿Cuánto tiempo pasa sentado/a durante el día?

\_\_\_\_\_

¿Realiza ejercicio físico? ¿Con qué frecuencia?

\_\_\_\_\_

¿Estás federado/a? Deporte que prácticas.

\_\_\_\_\_

¿Cuántas días y horas a la semana lo prácticas?

\_\_\_\_\_

### **3. NUTRICIÓN**

¿Qué tipo de dieta vegetariana realiza?

\_\_\_\_\_

¿Cuánto tiempo lleva siendo vegetariano/a?

\_\_\_\_\_

¿Utiliza algún tipo de suplemento nutricional?

\_\_\_\_\_

¿Ha tenido algún tipo de problema por una inadecuada ingesta de alimentos?

\_\_\_\_\_

¿Nota diferencias a la hora de realizar ejercicio/practicar deporte, antes y después de convertirse en vegetariano/a?

\_\_\_\_\_

¿Realiza análisis de sangre? En ese caso, ¿Cuándo realizó el último?

\_\_\_\_\_

### 7.3. REGISTRO NUTRICIONAL Y DIETÉTICO

Nombre y apellidos:

SE DEBERÁ ESPECIFICAR EN CADA COMIDA QUE TIPO DE ALIMENTOS SE INGIEREN, CUANTA CANTIDAD DE CADA TIPO DE ALIMENTO (gr) Y DE QUE MARCA O SUPERMERCADO PROVIENEN.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>Desayuno</b>							
<b>Media Mañana</b>							
<b>Comida</b>							
<b>Merienda</b>							
<b>Cena</b>							

**OBSERVACIONES:**

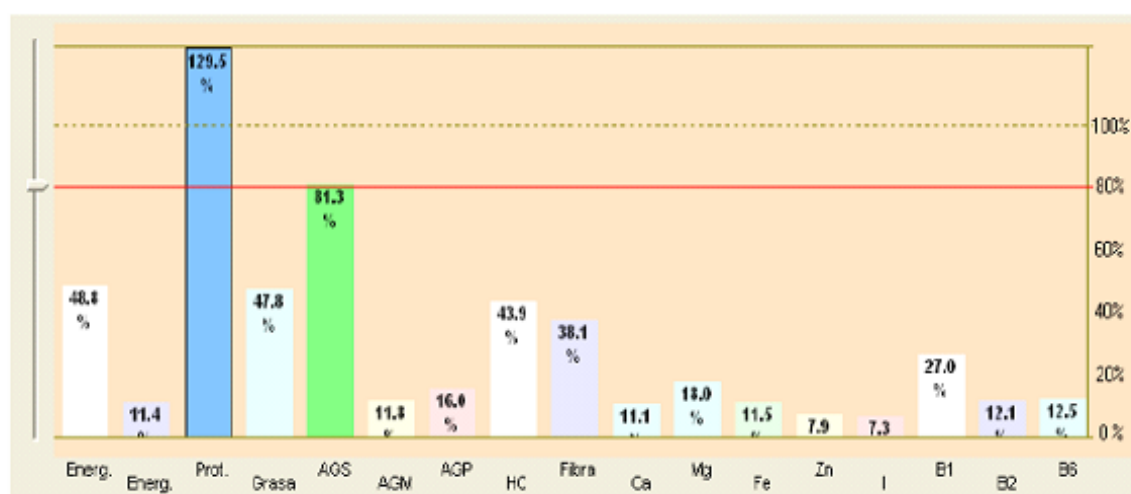
## 7.4. INFORME FINAL NUTRIBER

TCAM - Tabla de composición de los alimentos Españoles  
UNIVERSIDAD DE LEON

### Informe gráfico

Relativo a: TCAM

Paciente \_\_\_\_\_



Componente	Aporte	Rec.	Componente	Aporte	Rec.	Componente	Aporte	Rec.	Componente	Aporte	Rec.
Energ. (kcal)	1168	2391	HC (g)	145.7	331.6	Zn (mg)	1.18	15.00	Folato (µg)	92.78	200.0
Energ. (kj)	1142	10004	Fibra (g)	9.52	25.00	Cl (mg)	321.0	-	Niacina (mg)	3.28	15.80
Agua (g)	212.0	-	Na (mg)	2730	-	Mn (mg)	14.32	-	C (mg)	67.66	60.00
Prot. (g)	53.09	41.00	K (mg)	850.9	-	Se (µg)	15.48	-	Pantot. (mg)	0.46	-
Grasa (g)	41.91	87.70	Ca (mg)	88.97	800.0	I (µg)	8.00	110.0	Biotina (mg)	1.43	-
AGS (g)	17.31	21.30	Mg (mg)	59.49	330.0	B1 (mg)	0.27	1.00	Retinol (µg)	291.8	800.0
AGM (g)	6.26	53.10	P (mg)	159.5	-	B2 (mg)	0.17	1.40	D (µg)	0.12	5.00
AGP (g)	2.13	13.30	Fe (mg)	2.07	18.00	B6 (mg)	0.20	1.60	E (mg)	0.80	12.00
Colect. (g)	233.0	-	Cu (mg)	0.20	-	B12 (µg)	1.84	2.00			

