



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS



CALIDAD NUTRICIONAL DE ALIMENTOS VEGETALES SUSTITUTOS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

TRABAJO FINAL DE GRADO

JUNIO DE 2023

Autor: ÁLVARO GARCÍA MOYA

Tutora: Marta Beltrá García-Calvo



AGRADECIMIENTOS

Hoy me gustaría expresar mi agradecimiento en primer lugar a Marta Beltrá por haberme apoyado y guiado en el proceso de mi realización de mi Trabajo Fin de Grado. Ha sido una temporada llena de retos y aprendizajes que no hubiera sido posible sin su guía y refuerzo continuo.

En segundo lugar, quiero agradecer a mis profesores y tutores por su guía y conocimientos expertos. Su dedicación y paciencia han sido un pilar para mi desarrollo académico y personal.

Finalmente me gustaría agradecer todo lo realizado por mi a mi familia y seres más allegados por su apoyo continuo y personal, por su amor y confianza depositados en estos largos años de camino universitario.

Mis más sinceros agradecimientos.

Álvaro García Moya.







Título: Calidad nutricional de alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal

Resumen:

Las dietas vegetarianas y veganas se han introducido en nuestra cultura con una serie de objetivos y bases establecidas, siendo el principal evitar el consumo de carne. A pesar de abogar por un consumo de una mayor cantidad de alimentos vegetales, la introducción de alimentos sustitutos ultra-procesados en la dieta, puede alterar los beneficios que presentan estos planes de alimentación de manera inicial. La metodología que hemos llevado a cabo ha sido una recopilación de las marcas que ofrecen productos alimentos sustitutos de origen animal, hemos introducido los alimentos en una base de datos y los hemos clasificado según el grupo de alimentos al que sustituyen, posteriormente se ha hecho un análisis de los resultados y se han comparado con el perfil nutricional que da la organización de *Pan American Health Organization Nutrient Profile Model* (PAHO). Los resultados revelan que los alimentos presentan una elevada cantidad de sal, cantidades de hidratos de carbono en alimentos que sustituyen a las carnes y pescados, cantidades elevadas de grasas en quesos, charcutería y pates, además los alimentos sustitutos de carnes blancas, rojas, pescados y marisco, además de lácteos no están enriquecidos con B12, vitamina únicamente presente en los alimentos de origen animal. Por tanto la introducción de alimentos ultra-procesados en una dieta plant based, no supone un beneficio nutricional respecto a los ultraprocesados habituales, ni es una mejora nutricional en comparación a los alimentos sustituidos.

Palabras clave: dieta saludable, alimentos vegetales sustitutos de alimentos animales, dieta vegetariana, composición nutricional, ingredientes. alimentos saludables.



Abstract:

Vegetarian and vegan diets have been introduced into our culture with a series of objectives and established bases, the main one being avoiding meat consumption. Despite the fact that they advocate the consumption of a greater amount of plant foods, the introduction of ultra-processed substitute foods in the diet can alter the benefits that these eating plans initially present. The methodology that we have carried out has been a compilation of the brands that offer substitute food products of animal origin, we have entered the foods in a database and we have classified them according to the food group they replace, subsequently An analysis of the results has been made and they have been compared with the nutritional profile given by the Pan American Health Organization Nutrient Profile Model (PAHO). The results reveal that foods have a high amount of salt, amounts of carbohydrates in foods that replace meat and fish, high amounts of fat in cheeses, charcuterie and pates, as well as foods that replace white and red meats, Fish and shellfish, as well as dairy products, are not enriched with B12, a vitamin only present in foods of animal origin. Therefore, the introduction of ultra-processed foods in a plant-based diet does not imply a nutritional benefit compared to the usual ultra-processed foods, nor is it a nutritional improvement compared to substituted foods.

Keywords: healthy diet, plant foods substitutes for animal foods, vegetarian diet, nutritional composition, ingredients, healthy foods.



ÍNDICE

INDICE DE TABLAS.....	7
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 ALIMENTACIÓN Y SALUD.....	9
1.2 DIETA SALUDABLE.....	11
1.2.1 MODELOS DE DIETA SALUDABLE.....	11
1.2.2 DIETA VEGETARIANA.....	12
1.2.3 ALIMENTOS VEGETALES SUSTITUTIVOS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL. .	15
2 OBJETIVOS.....	17
3 MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
3.1 BÚSQUEDA DE MARCAS.....	18
3.2 INTRODUCCIÓN DE LOS ALIMENTOS ENCONTRADOS EN UNA BASE DE DATOS.....	18
3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS DE ACUERDO CON EL GRUPO AL QUE SUSTITUYEN:	19
3.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:.....	19
3.5 PAHO NPM.....	20
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1 MARCAS DE ALIMENTOS UTILIZADAS.....	21
4.2 RECOPIACIÓN DE ALIMENTOS.....	22
4.3 TRASLADO DE LA INFORMACIÓN ENCONTRADA SOBRE LOS ALIMENTOS VEGETALES SUSTITUTIVOS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL A LA BASE DE DATOS BADALI.....	22
4.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR GRUPOS DE ACUERDO CON EL ALIMENTO AL QUE SUSTITUYEN:.....	22
4.5 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ALIMENTOS UTILIZADA.....	24
4.6 ESTUDIO DEL NUMERO DE INGREDIENTES POR GRUPO DE ALIMENTOS.....	25
4.7 ESTUDIO DE LOS 5 PRIMEROS INGREDIENTES.....	27
4.8 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL.....	30
4.8.1 POR GRUPOS DE ALIMENTOS:.....	33
4.9 COMPARACION DE NUESTROS DATOS CON LOS DATOS DE UN ESTUDIO RECIENTE SOBRE ALIMENTOS VEGETALES SUSTITUTIVOS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL DE ESPAÑA.....	37
4.10 APLICACIÓN DEL MODELO DE PERFIL DE NUTRIENTES DE LA ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD QUE CLASIFICA LOS ALIMENTOS COMO “SALUDABLES” O “MENOS SALUDABLE.....	40
5 CONCLUSIONES.....	43
6 BIBLIOGRAFÍA.....	44



INDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	15
TABLA 2.....	21
TABLA 3.....	22
TABLA 4.....	24
TABLA 5.....	25
TABLA 6.....	26
TABLA 7.....	27
TABLA 8.....	29
TABLA 9.....	33
TABLA 10.....	42
GRÁFICA 1.....	27





SIGLAS UTILIZADAS

AECOSAN: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición.

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

BADALI: Base de Datos de Alimentos.

CCE: Comisión de las Comunidades Europeas.

CE: Comisión Europea.

EFSA: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria.

ENT: Enfermedades No Transmisibles.

FEN: Federación Española de Nutrición.

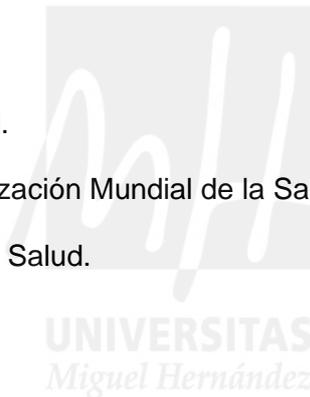
MPN: Modelo de Perfil Nutricional.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OMS-EU: Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud en Europa.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

UE: Unión Europea.





1. INTRODUCCIÓN.

1.1 ALIMENTACIÓN Y SALUD.

Según la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2022)(OMS), las enfermedades no transmisibles (ENT) se cobran la vida de 41 millones de personas anualmente, esto equivale al 74% de las muertes a nivel mundial.

Cada año, 17 millones de personas mueren por una ENT antes de los 70 años y el 86% de esas muertes prematuras se producen en países con ingresos medios y bajos. Pero en general afectan a personas de todos los grupos de edad, (niños, adultos y personas mayores son vulnerables a los factores de riesgo que contribuyen a las ENT.) regiones y países, (Red de colaboración sobre la carga mundial de morbilidad. (GBD 2019) (IHME), 2020).

Las ENT o también conocidas como enfermedades crónicas, suelen ser de larga duración y son el resultado de una combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y de comportamiento.

Estas enfermedades se ven propiciadas por factores como la rápida urbanización no planificada, consumo de tabaco, inactividad física, la dieta poco saludable y el consumo nocivo de alcohol, todo ello aumenta el riesgo de las enfermedades no transmisibles.(Yaya et al., 2020) Los factores de riesgo de comportamiento modificables mencionados con anterioridad, generan los factores de riesgo metabólico: hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad, hiperglucemia (niveles elevados de glucosa en sangre); e hiperlipidemia (niveles elevados de grasa en sangre).(Yaya et al., 2020) (Fitzmaurice et al., 2017)

Las ENT son un desafío para el cumplimiento de la Agenda de 2030 para el Desarrollo Sostenible. Como parte de la Agenda, los jefes de Estado y de gobiernos se comprometen a reducir a un tercio la mortalidad prematura por ENT mediante la prevención y tratamiento de estas (Sung et al., 2021).

Además, las ENT están estrechamente relacionadas con la pobreza. Debido al rápido aumento de las enfermedades no transmisibles se entorpecen las iniciativas de reducción de la pobreza en los países de ingresos bajos. En estos entornos, los costos de atención de salud respecto de las ENT agotan rápidamente los recursos de los hogares, debido a los costos exorbitados de la atención de las ENT, incluyendo el tratamiento, que a menudo es largo y costoso, esto hay que sumarlo a las pérdidas de ingresos. (Soriano et al., 2018)

Una de las principales formas de controlar las ENT, es centrarse en reducir los factores de riesgo asociados a esas enfermedades. Existen soluciones de menor coste para que, los gobiernos y otras



partes interesadas, reduzcan los factores de riesgo modificables comunes. Por tanto, para reducir el impacto de las ENT en las personas y sociedad, es necesario un enfoque global en el que colaboren todos los sectores, cuyo fin sea reducir los riesgos asociados a las ENT y promover intervenciones para prevenirlas y controlarlas. (Soriano et al., 2018)

Por otra parte, el sobrepeso y la obesidad continúan aumentando en todas las regiones, especialmente entre los niños en edad escolar. En 2018 el sobrepeso afectaba a 40 millones de niños menores de cinco años. En 2016, 131 millones de niños entre cinco y nueve años, 207 millones de adolescentes y casi 2000 millones de adultos padecían sobrepeso. Es decir, casi un tercio de los adolescentes y adultos padecen sobrepeso, y el 44% de niños entre cinco y nueve años también lo padecen. (FAO 2019, Roma)

El análisis de datos realizado en hogares individuales de algunos países revela que, la inseguridad alimentaria desempeña un papel fundamental como factor determinante de muchas formas diferentes de malnutrición. En los países de ingresos medios altos y altos, vivir en un hogar afectado por la inseguridad alimentaria es un indicador de obesidad en niños en edad escolar, adolescentes y adultos. (FAO 2019, Roma)

El sobrepeso y la obesidad en la infancia, son un importante factor de riesgo para las ENT. El riesgo de contraer (enfermedades cardiovasculares, diabetes, algunos cánceres, trastornos del aparato locomotor como osteoartritis y enfermedades degenerativas de las articulaciones) crece con el aumento del índice de masa corporal (IMC). Además de estos riesgos futuros, los niños obesos sufren de dificultades respiratorias, fracturas, hipertensión, resistencia a la insulina y efectos psicológicos (GBD 2019), (IHME), 2020.)

En todo el mundo, la mayoría de niños en edad escolar no come frutas u hortalizas suficientes, consume habitualmente comida rápida y refrescos gasificados y no practica actividades físicas diariamente (Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 ated revised)

Con el objetivo de prevenir y reducir la carga de morbilidad y mortalidad por ENT, la OMS propuso una serie de medidas en su “Plan de Acción Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles 2013-2020”, entre las cuales figura el fomento de las dietas saludables y de la actividad física (Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 ated revised)



Como ya puso de manifiesto el comité de la FAO/OMS aumentar el consumo de verduras y frutas junto a la práctica habitual de actividad física de intensidad moderada, contribuye significativamente a reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas y mejorar la esperanza y calidad de vida. De acuerdo con la Resolución de febrero de 2022 del Parlamento Europeo, sobre el refuerzo de Europa en la lucha contra el cáncer “Hacia una estrategia Global y Coordinada” (Trillet-Lenoir, 2022).

Esta misma resolución considera que la dieta mediterránea es una dieta sana y equilibrada y que desempeña un papel protector en la prevención primaria y secundaria de las principales enfermedades degenerativas crónicas (Trillet-Lenoir, 2022). Haciendo hincapié, en el papel de una dieta sana en la prevención de cáncer y prevenir la incidencia y recurrencia del cáncer, pudiendo reducir los riesgos individuales del cáncer, mediante una mayor ingesta de alimentos de origen sostenible, alimentos de origen vegetal, como la fruta y la verdura fresca, cereales y hortalizas. Incidiendo, además, en la necesidad de abordar el consumo excesivo de carne y productos ultra-procesados, así como de productos con alto contenido en azúcares, sal y grasas. (Resolución de febrero de 2022 del Parlamento Europeo, sobre el refuerzo de Europa en la lucha contra el cáncer “Hacia una Estrategia Global y Coordinada.”) (Trillet-Lenoir, 2022)

Por lo tanto, la alimentación saludable ayuda en la prevención de enfermedades crónicas, relacionadas con la dieta, aunque hoy en día esto se hace difícil debido a falta de tiempo y a un gran desconocimiento por aquello que se come.

1.2 DIETA SALUDABLE.

Actualmente, la investigación en nutrición, ha demostrado que las dietas saludables son aquellas que se basan principalmente en el consumo de frutas, verduras, hortalizas, cereales y leguminosas, utilizando con moderación los alimentos de origen animal, existiendo desde hace años una clara evidencia de que las poblaciones que viven en los países mediterráneos tienen un modelo distinto de mortalidad y morbilidad, especialmente en relación con la enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer así como otras ENT.

1.2.1 MODELOS DE DIETA SALUDABLE

1.2.1.1 DIETA MEDITERRÁNEA:

La dieta mediterránea, se caracteriza por abundantes alimentos vegetales; frutas, verduras, panes, otras formas de cereales, patatas, leguminosas, frutos secos y semillas. Siendo la fruta fresca como postre típico diario y aceite de oliva como principal fuente de grasa, productos lácteos (yogurt y quesos), pescados y aves consumidos en cantidades bajas a moderadas, junto a un consumo bajo de huevos y carne roja de manera semanal y el consumo moderado de vino, que se bebía



principalmente durante las comidas. Siendo como resultado una dieta baja en grasas saturadas y un total de energía proveniente de grasas entre un 25 a 35% de la energía total ingerida. (Willett et al., 1995). Una mayor adherencia a la dieta mediterránea, se asocia con una reducción significativa de la mortalidad en general, incidencia o mortalidad cardiovascular, por cáncer y enfermedades neurodegenerativas.(Martínez-González et al., 2017; Sofi et al., 2010). Según el Lyon Diet Heart Study, el efecto protector de la dieta mediterránea se mantiene hasta 4 años después del primer infarto. Por tanto, implantar un patrón dietético mediterráneo disminuye la morbilidad y mortalidad cardiovascular.(de Lorgeril et al., 1999; Mente et al 1999).

Pequeños ensayos clínicos han descubierto mecanismos biológicos plausibles para explicar los efectos saludables de este patrón alimentario ((Esposito et al., 2004; Shai et al., 2008)). Estas propiedades saludables ayudan a cumplir con los requisitos nutricionales establecidos (Mente et al. 1999), que permiten alcanzar y mantener un peso corporal saludable, aumentar la longevidad y reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, obesidad y síndrome metabólico, ciertos tipos de cáncer y también el deterioro cognitivo. Los importantes beneficios para la salud derivados de una mayor adherencia con la dieta mediterránea se han evaluado en diferentes metaanálisis. (Martínez-González et al., 2017). («A Shocking Turn of Events», 2018)(Estruch et al., 2018)

1.2.2 DIETA VEGETARIANA

Entendemos como dieta vegetariana, aquella dieta de exclusión de carnes, pescados y mariscos y sus productos derivados (leche o huevos). Por tanto, es una dieta basada en alimentos de origen vegetal, como son las legumbres, frutas, hortalizas, cereales y semillas, presentando como consecuencia nada o muy poca cantidad de alimentos de origen animal.

De manera histórica el veganismo, se ha estudiado como un comportamiento individual, pero en los últimos años se ha prestado cada vez más atención a la idea de que el veganismo y otros comportamientos y etiquetas dietéticas representan identidades sociales. En la mayoría de las investigaciones sobre identidades sociales en el contexto de consumir o evitar productos de origen animal, se identifica como patrón dietético compartida, creándose así identidades dietéticas. La identidad vegana abarca un conjunto compartido de comportamientos dietéticos y no dietéticos, siendo valores y creencias, estos últimos son los que generan adherencia al estilo de vida.

Según la Sociedad Vegana del Reino Unido, se define el veganismo como “Una filosofía y forma de vida que busca excluir, en la medida de lo posible, todas las formas de explotación y crueldad hacia los animales, ya sea para alimento, vestimenta o cualquier otro propósito; y por extensión,



promueve el desarrollo y uso de alternativas libres de animales en beneficio de los animales, los seres humanos y el medio ambiente. En términos dietéticos, denota la práctica de prescindir de todos los productos derivados total o parcialmente.” Por tanto, además de describir un patrón dietético, indica la pertenencia a un grupo basado en opiniones, cuyos miembros tienen una convicción moral compartida y desempeñan un papel en la promoción de adopción de dietas basadas en plantas.(Judge et al., 2022)

Las dietas vegetarianas están recomendadas para la prevención y tratamiento de ENT. Ya que están asociadas de manera repetida y consistentemente, con mejores resultados de salud, que incluyen un menor riesgo de enfermedades crónicas, como las cardiovasculares, diabetes tipo II y obesidad, así como mayor esperanza de vida, esto se debe a que un mayor consumo de carne ahumada, salada o procesada y/o carne roja se asociada consistentemente con un mayor riesgo de obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer y por consiguiente, mortalidad.(Larsson & Orsini, 2014; Shai et al., 2008). (WCRF International, 2023)

Las dietas vegetarianas, se recomiendan cada vez más como una estrategia para mejorar la salud de la población. Sin embargo, sino están correctamente planificadas y supervisadas, cabe la posibilidad de que haya déficits de ciertos aminoácidos, vitaminas B12 y D, o de ácidos grasos poliinsaturados omega 3, hierro o zinc.(Hosp & Durán Agüero)

UNIVERSITAS
Miguel Hernández



Tabla 1. Diferentes tipos de dietas vegetarianas

Tipos de vegetarianismo	Definición
Vegetariano	Ausencia de consumo de carne
Vegano	Dieta basada exclusivamente en alimentos de origen vegetal, sin excepción, excluyendo lácteos, huevos y sus derivados
Ovo-vegetariano	Incluye huevos y derivados
Lacto-Vegetariano	Incluye lácteos y derivados
Lactovovegetariano	Incluye lácteos y huevos y sus derivados
Semi-vegetarianos	Consume menos carne que el común de las personas.
Pesco-vegetarianos	Únicamente incluyen el consumo de pescado junto a la dieta basada en plantas
Crudívoro	No cocina alimentos, los consume de manera cruda. Estos alimentos son verduras, frutas, frutos secos, brotes
Frugívoro	Se alimenta exclusivamente de fruta y frutos secos de la época
Flexitariano	Consume una dieta omnívora cuando la situación social lo requiere



Las dietas vegetarianas, son ricas en alimentos como lo son las frutas, las verduras, proteínas vegetales (legumbres y frutos secos) y granos integrales que pueden mantener la salud, si se consumen en lugar de carne. Cabe destacar que cualquier patrón dietético saludable como es el caso de la dieta mediterránea también puede ser rico en alimentos saludables y los alimentos menos protectores también pueden reemplazar la carne en las dietas vegetarianas, esto evidencia la importancia de evaluar la calidad de los patrones dietéticos que se presuponen que son más saludables. (Parker & Vadiveloo, 2019).

Cabe destacar las recomendaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud) de reducir el consumo de carne, especialmente el de carne roja, por la correlación con diferentes tipos de cáncer y el efecto que tiene sobre el medio ambiente la producción de carne, pero una parte significativa de los omnívoros, niegan que la carne roja este asociada a un aumento de cáncer y el efecto negativo de las explotaciones ganaderas sobre el medio ambiente. (Whitmee et al., 2015). Lo cual es una evidente muestra de la falta de información que presenta una parte importante de la población (Mullee et al., 2017)

1.2.3 ALIMENTOS VEGETALES SUSTITUTIVOS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL.

Se sabe por tanto que las dietas basadas en plantas (plant based) representan un beneficio no solo a nivel de salud, sino también en el cambio climático. (Whitmee et al., 2015)

Actualmente se está produciendo un crecimiento de la cantidad de población que decide empezar un estilo de dieta vegetariano y/o vegano, por diferentes motivos ya sean por salud, bienestar animal, respeto al medio ambiente y convicciones éticas o religiosas. Siendo los de salud aquellos que mayor porcentaje representan. (Dyett et al., 2013; Hoffman et al., 2013) .

Según el estudio de Smart Protein basado en datos de la consultora Nielsen 2020. El aumento del consumo de productos de origen vegetal ha sido del 48 % en España, en términos de valor de ventas en los últimos dos años, por lo que el volumen de ventas aumentó un 20 %.

Este estudio (estudio de **Smart Protein** basado en datos de la consultora **Nielsen 2020**) constata, que el sector europeo *alimentos sustitutos de origen animal* ha crecido un 49 %, alcanzando un valor total de ventas de 3.600 millones de euros en los últimos dos años.

Las ventas de bebida vegetal lideran el mercado en la mayoría de los países, especialmente la bebida de avena, que se sitúa la primera del ranking con la tasa de crecimiento más alta en casi todos los países.



Tras las alternativas vegetales a la leche, el producto con más éxito de ventas, es la “carne vegetal”, que llega a registrar incrementos de hasta el 226 % en términos de valor de ventas en los dos últimos periodos en países como Alemania.

En España, entre la semana 42 de 2019 y la semana 41 de 2020, el mercado de alimentos vegetales estuvo liderado por la bebida vegetal (318 millones de euros), seguida de la carne vegetal (87 millones de euros) y el fermentado (yogur) vegetal (42 millones de euros).

El mercado de las bebidas vegetales, dominado por la avena (125 millones de euros), seguida de la soja (91 millones de euros) y la almendra (57 millones de euros). La avena presenta el mayor crecimiento del valor de ventas en el mercado total (25 %).

En cuanto a la “carne vegetal”, el mercado creció un 31 % en términos de valor de ventas. Casi el 90 % de las ventas proceden de la carne vegetal fresca (80 millones de euros). El resto de las ventas son de carne vegetal congelada (3,4 millones de euros) y a temperatura ambiente (3,1 millones de euros).

Los fermentados vegetales registraron también un crecimiento del 55 %, en términos de valor de las ventas (42 millones de euros) durante los dos últimos periodos anuales. Además de un 42 % en el volumen de ventas en l/kg.

Este informe revela claramente, el enorme aumento en las ventas de alternativas vegetales y da luz verde a la industria alimentaria para ofrecer más opciones de productos “*alimentos sustitutos de origen animal*” (Alimentos sustitutos de origen animal foods in Europe)

Además, existe una correlación entre los niveles socioeconómicos y socioculturales para introducirse en la dieta vegetariana o vegana, siendo mayormente mujeres jóvenes las que inician este tipo de dietas. Esto puede deberse a la asociación entre el hombre y la carne y de las mujeres a las frutas, verduras o cereales, también cabe destacar que el nivel de ingresos y la formación, influyen a la hora de introducirse en estas dietas. En Occidente, las personas con un mayor nivel de ingresos y de formación, se alimentan de manera más saludable y mantienen una dieta vegetariana, sin embargo, en China, introducir una mayor cantidad de carne grasa en la alimentación. es sinónimo de mayor estatus social. (Pfeiler T, Egloff B 2018).

El aumento de enfermedades relacionadas con un estilo de vida poco saludable, como puede ser un exceso de consumo de grasas saturadas, o la falta de ingesta de fibra, vitaminas y minerales, se puede mejorar siguiendo una dieta vegetariana, ya que aporta, una mayor ingesta de frutas,



verduras, frutos secos, cereales integrales y legumbres, asegurando así una ingesta de diferentes componentes como pueden ser antioxidantes, fibra y vitaminas C, E, ácido fólico o minerales como calcio, potasio y magnesio, todos ellos son nutrientes que ayudan a prevenir la aparición de enfermedades crónicas y la mortalidad. (Dyett et al., 2013).

Sin embargo, cuando uno se decide por esta dieta, hay ciertos alimentos que se echan de menos, unos trozos de pollo en la ensalada, una hamburguesa, un embutido, un huevo, un queso o incluso un pescado, el problema es este, el afán por replicar la alimentación omnívora con todos sus sabores, realizando una alimentación vegetariana o vegana nos lleva a la utilización por parte de la industria alimentaria de un producto procesado, para llegar a simular esos sabores y texturas que añoramos. Es lo que se denomina alimentos vegetales sustitutivos de alimentos animales.

Así hemos llegado a, por ejemplo, a simular una “carne” procesada a base de vegetales, que utilizan entre sus ingredientes: agua, proteína de guisante o soja o algún tipo de leguminosa, mezcla de aceite (canola, coco, girasol) o incluso aceite de oliva, extracto de levadura, maltodextrina, sabores naturales, especias, goma Arábica, sal, celulosa, metilcelulosa, extracto de patata, jugos de vegetales para dar color (remolacha, zanahoria, manzana, vitamina C, hierro y vitamina B12).

Por lo tanto, nos preguntamos si:

¿Estamos cometiendo los mismos errores que ya hemos cometido con la dieta omnívora?

Una dieta mediterránea que era muy saludable, por medio de la introducción de productos ultra-procesados en ella, la hemos ido convirtiendo poco a poco en una dieta no saludable. Ahora mismo, hemos pasado de una dieta basada totalmente en alimentos frescos a una dieta que cada vez más incluye alimentos más procesados, ya que estamos introduciendo productos vegetales procesados y ultra-procesados (Monteiro, C.A.,2019) (Rodríguez-Martín et al., 2023) que sustituyen a productos de origen animal.

¿Estas opciones realmente representan una dieta saludable o podrían ejercer un posible daño para la salud?

2 OBJETIVOS

Por lo tanto, la propuesta de estudio en este TFG es:

- Estudiar la composición de ingredientes y la composición nutricional, de los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal que actualmente están a la venta en el mercado español.



- Ver si los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal son o no saludables aplicando los criterios de los perfiles nutricionales de la Pan American Health Organization. (Pan American Health Organization Nutrient Profile Model)

3 MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1 BÚSQUEDA DE MARCAS

Para ello se seleccionaron las páginas web de fabricantes, con marcas comerciales que venden alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal. Pero, únicamente se tuvieron en cuenta las páginas directas de los fabricantes, y no las distribuidoras, que venden sus productos en España y que el idioma utilizado fuera el castellano. Y además tenían que cumplir mínimo la condición que debían de contener la composición nutricional.

3.2 INTRODUCCIÓN DE LOS ALIMENTOS ENCONTRADOS EN UNA BASE DE DATOS

La composición nutricional de los alimentos fue extraída y la información inconsistente no se utilizó para un análisis posterior. Se recogió la siguiente información para cada producto alimenticio;

- Marca comercial
- Nombre del producto
- Los 5 primeros ingredientes de cada producto
- El número total de ingredientes de cada producto
- Si es ecológico o no
- Si es 100% vegano
- Información nutricional
 - Energía (kcal/100g)
 - Proteínas (g/100g)
 - Hidratos de carbono (g/100g)
 - Azúcares (g/100g)
 - Grasas(g/100g)
 - Grasas saturadas (g/100g)



- Fibra (g/100g)
- Sal (g/100g)
- Vitaminas (mg-µg/100g)
- Minerales (mg-µg/100g)

Toda la información de los alimentos se volcó en una base de datos de Access (Microsoft Office) especialmente diseñada al efecto (BADALI).

BADALI (acrónimo de **BA**se de **D**atos de **AL**imentos) se lanzó el 12 de noviembre de 2016 y todo su contenido es de acceso libre a través de la web <http://badali.umh.es> (también disponible desde <http://badali.es>). Tiene un diseño adaptativo (*Responsive Web Design*) con capacidad de adecuarse a cualquier dispositivo (tabletas, *smartphones*, portátiles, PC, etc.). (Roperó et al., 2017)

3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS DE ACUERDO CON EL GRUPO AL QUE SUSTITUYEN:

Se realiza un trabajo de investigación sobre la base de datos BADALI y se identificaron los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal). Y así decidir que alimentos correspondía a cada uno de los grupos de alimentos.

3.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

Posteriormente, para poder analizar todos los alimentos obtenidos, se realizó una copia de toda la información de los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal en hojas de cálculo de Microsoft Office 365, Excel®.

Todos los análisis estadísticos se realizaron usando el software R, versión R 4.0.0 (R Core Team. R: Un lenguaje y un entorno para la computación estadística. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria; <http://www.Rproject.org>).

Para comprobar si las variables estudiadas se distribuyen normalmente, utilizamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La composición de nutrientes no sigue una distribución normal, por lo tanto, se describió la población usando el intervalo de mediana y rango intercuartílico del 25% y 75%, para así reducir la asimetría y optimizar la normalidad de la distribución de las variables.

Lo primero que hemos realizado, ha sido calcular el porcentaje que representa cada grupo de alimentos respecto al total de muestras obtenidas.

Posteriormente se realiza un conteo de los ingredientes que presentan los alimentos del 1 ingrediente hasta el 5º ingrediente. Estableciendo cual es el ingrediente que más se repite en cada grupo



de alimentos, es decir el ingrediente 1 que más se repite, el ingrediente 2 que más se repite y así sucesivamente hasta el ingrediente 5. En caso de que se repitan ingrediente con mayor presencia entre diferente número de ingredientes (1-5), y ya se haya mencionado antes, se escoge el ingrediente inmediatamente posterior.

3.5 PAHO NPM

El Modelo de Perfil de Nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS-NPM) se utilizó para clasificar los alimentos como “saludables” o “menos saludables” siguiendo trabajos anteriores [(Pan American Health Organization Nutrient Profile Model) , (Marín et al., 2006), (Beltrá et al., 2020). Los alimentos se consideraban “menos saludables” cuando excedían los umbrales de cualquiera de los nutrientes críticos (sodio, azúcar libre, grasa total, grasas saturadas, grasas trans), o contenían edulcorantes bajos en calorías o sin calorías (LNCS, por sus siglas en inglés) (Pan American Health Organization Nutrient Profile Model). Los umbrales utilizados los podemos ver en la tabla 2.

Tabla 2: criterios utilizados para la categorización de alimentos saludables y no saludables.

Panel C. PAHO NP Model criteria for identifying processed and ultra-processed products excessive in sodium, free sugars, other sweeteners, saturated fat, total fat, and trans fat					
Sodium	Free sugars	Other sweeteners	Total fat	Saturated fat	Trans fat
≥ 1 mg of sodium per 1 kcal	≥ 10% of total energy from free sugars	Any amount of other sweeteners	≥ 30% of total energy from total fat	≥ 10% of total energy from saturated fat	≥ 1% of total energy from trans fat

Solo los alimentos con datos para cuatro componentes (sodio/sal, azúcar, grasa total, grasa saturada) se incluyeron en las estadísticas globales de “menos saludable”. No se aplicó el criterio para los edulcorantes ya que muy pocos alimentos los tenían, y tampoco se aplicó el criterio para las grasas trans, porque ninguno de los productos proporcionó su contenido.



4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 MARCAS DE ALIMENTOS UTILIZADAS

Para ello se buscaron en internet las páginas web de alimentos vegetales que sustituían a los alimentos de origen animal, (tabla 2) todas ellas, son marcas comerciales que venden, los productos alimentos vegetales sustitutivos de alimentos animales, en España, se desecharon las páginas web que no ofrecen sus productos en castellano. En este caso se encontraron 69 marcas diferentes.

Tabla 3: Marcas encontradas con alimentos vegetarianos o veganos.

Abbot Kinney's	Ahimsa	Alpro	Altervego	Beyond meat	Come pasión	Cuatro Hectáreas
Cucha	Delinesa	Distribudiet	Divina Teresa	Ecocesta	Ecomil	El granero
Findus	Gardein	Garden Gourmet	Germinal bio	GHD Fresc	Granovita	Grin Grin foods
Hellmanns	Heüra	Kioene	L'Otra Mediterranean Food, S.L.	La Carleta	La cuchara verde	Linda McCartney's
Meatless farm	Mommus	Moving Mountains.	Natur Green	Natur Green	Newind Foods.	Nutty Artisan Foods
Pastoret	Pink albatros	Productos Natursoy	Provamel	Rollito Vegano	Serra Vegana	Sheese
Sibarita - Plant-Based Food	Sojasun	Solnatural	Soria Natural	Sorribas	Sun-rose invest /vegan zeastar)	Sun-Rose nafsikas-garden
Sun-Rose Verdino	Taifun	The living food	The Meatless Farm	The Vegetarian Butcher	Tiveri	V Club
Väcka	Vegadénia	Vegan nutrition	Vegan Point	Vegandeli	Vegasauria	Vegataleso
Vegesán	Vegetalia	Veggan	Verday	Violife	Viva fish	



4.2 RECOPIACIÓN DE ALIMENTOS

No todas las marcas encontradas, tienen sus páginas web en español, como son las marcas Happy V planet o Quorn, así estas marcas comerciales no fueron tenidas en cuenta en la base de datos, también fueron descartados de la base de datos, los alimentos que no mostraban la composición nutricional, pero si se tuvieron en cuenta los que no incluían el etiquetado nutricional de los ingredientes.

Unos compañeros de carrera fueron los encargados de la recopilación de los alimentos que muestran la información requerida, y de extraer la totalidad de su información de las distintas páginas web, primero a una ficha en formato de texto .PDF y segundo de la imagen del producto (llamada mini) en formato fotografía .PNG.

4.3 TRASLADO DE LA INFORMACIÓN ENCONTRADA SOBRE LOS ALIMENTOS VEGETALES SUSTITUTIVOS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL A LA BASE DE DATOS BADALI.

Toda la información contenida en las fichas, se volcó en una base de datos de Access (Microsoft Office) especialmente diseñada al efecto (BADALI). Se procedió a la búsqueda en la base de datos completa (badali.umh.es) de todos los alimentos vegetales que pudiesen sustituir a alimentos de origen animal, se encontró un total de 910 alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal.

Posteriormente para poder realizar el tratamiento de los datos, de toda la información obtenida de cada uno de los alimentos, se realizó una copia de todos ellos en un formato Excel (Microsoft Office)

4.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR GRUPOS DE ACUERDO CON EL ALIMENTO AL QUE SUSTITUYEN:

Después de la recopilación de los alimentos vegetales que ya estaban presentes en la base de datos de BADALI y los nuevos incorporados. Se examinaron los 910 alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal. Y así, poder decidir que alimentos correspondía a cada uno de los grupos investigados. Finalmente se repartieron en un total de 13 grupos diferentes, en la tabla 3 podemos ver una descripción de alimentos que pertenecen a cada uno de los grupos realizados.



Tabla 4: Grupos de alimentos y sus alimentos vegetales representativos de los alimentos sustitutos de alimentos de origen animal.

Grupo	Nombre	Descripción de los Alimentos presente
1	Bebidas Vegetales	Bebidas de avena, soja, mijo, alpiste, espelta, cebada, arroz, coco, frutos secos (almendra, avellana, nuez), chufa
2	Fermentados vegetales	Postres realizados con bebidas vegetales fermentados, (con presencia de microorganismos)
3	Margarinas veganas	Margarinas vegetales
4	Platos preparados veganos	Mezclas de distintos tipos de alimentos que únicamente llevan como ingredientes los vegetales (Tofu, falafel, pizzas, lasañas, canelones, croquetas).
5	Postres Vegetales	Postres realizados con bebidas vegetales, sin presencia de microorganismos para su fermentación
6	Quesos veganos	Alimentos realizados con vegetales, frescos o madurados, coagulado total o parcialmente por la acción del cuajo u otros coagulantes, es decir productos de origen vegetal que imitan al queso de origen animal
7	Salsas veganas	Mayonesas sin huevo
8	Sustitutos de carne blanca	Vegetales que claramente imitan a carnes de origen animal llamadas blancas (hamburguesas, 23uggets, fingers, tiras, albóndigas sin salsas).
9	Sustitutos de carne roja	Vegetales que claramente imitan a carnes de origen animal llamadas rojas (hamburguesas, filetes, solomillos, rebozados, cachopos, entrecots, albóndigas sin salsas).
10	Sustitutos de embutido y charcutería	Vegetales que claramente imitan a embutidos y charcutería (sobrasada, chorizo, morcillas, salchichas, bacón, Frankfurt, jamón, lomo, mortadela, salami, pepperoni)
11	Sustitutos de huevos	Tortillas sin huevo
12	Sustitutos de patés	Pates vegetales, de tofu y de setas, tahín, hummus
13	Sustitutos de pescado y marisco	Vegetales que claramente imitan a pescados o a sus encurtidos (atún, calamar, gambas, anchoas, boquerones en vinagre, hamburguesas de pescado, varitas, empanados)



4.5 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ALIMENTOS UTILIZADA.

Encontramos un total de 910 alimentos vegetales sustitativos de alimentos animales. Como se ha descrito anteriormente, se repartieron en 13 grupos distintos; el grupo mayoritario son las bebidas vegetales, sus 315 alimentos representan el 34.62% de las muestras totales, el segundo en representación son las carnes rojas con 161 alimentos que supone un 17.69% del total, le siguen los fermentados con 105 alimentos un 11.54 % del total. Por el contrario, los grupos menos representativos, son las salsas, los sustitutos de huevos y las margarinas, con 3, 2 y 2 alimentos respectivamente, debido a esa baja cantidad de alimentos (no llegan a 15 alimentos), consideramos que, no pueden ser representativos de una muestra mayor de alimentos, por lo tanto, no serán tenidos en cuenta para el resto de análisis.

Tabla 5. Numero de alimentos clasificados para cada uno de los grupos

GRUPO DE ALIMENTOS	Nº	Numero de ingredientes	
		Media	SD
Bebidas vegetales	315	6.2	3.2
Fermentados vegetales	103	10.2	4.5
Platos preparados veganos	36	14.4	6.8
Postres vegetales	41	11.3	2.5
Quesos veganos	51	8.6	3.5
Sustitutos de carne blanca	36	16.7	7.1
Sustitutos de carne roja	161	16.7	6.7
Sustitutos de charcutería y embutidos	82	16.0	4.8
Sustitutos de patés veganos	54	11.0	5.3
Sustitutos de pescado y marisco	25	11.9	6.2
TOTAL	903	11.0	6.4

Nº: número de alimentos presente en los grupos. %: porcentaje sobre el total de alimentos



4.6 ESTUDIO DEL NUMERO DE INGREDIENTES POR GRUPO DE ALIMENTOS.

Del total de alimentos estudiados, 903, ya que 7 de ellos no mostraron los ingredientes en su página web, uno para bebidas vegetales, 4 para los sustitutos de charcutería y 2 en los fermentados vegetales. Se estudio el número total de ingredientes de todos los grupos de alimentos y encontramos una media de 11.02 ± 6.44 ingredientes (tabla 5)

Tabla 6. Numero de ingredientes dependiendo del grupo de alimentos.

GRUPO DE ALIMENTOS	Nº	Numero de ingredientes	
		Media	SD
Bebidas vegetales	314	6.2	3.2
Fermentados vegetales	103	10.2	4.5
Platos preparados veganos	36	14.4	6.8
Postres vegetales	41	11.3	2.5
Quesos veganos	51	8.6	3.5
Sustitutos de carne blanca	36	16.7	7.1
Sustitutos de carne roja	161	16.7	6.7
Sustitutos de charcutería y embutidos	82	16.0	4.8
Sustitutos de patés veganos	54	11.0	5.3
Sustitutos de pescado y marisco	18	11.9	6.2
TOTAL	896	11.0	6.4

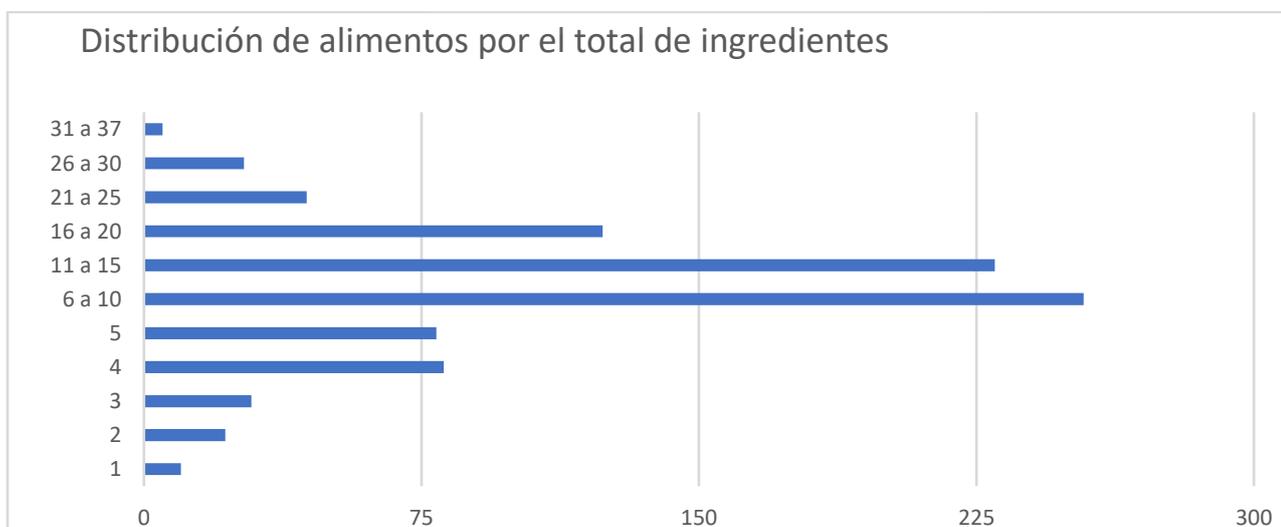
Nº: número de alimentos con presencia de los ingredientes en los grupos estudiados. SD: desviación estándar.



Al estudiar el número de ingredientes totales dependiendo de los grupo al que pertenecen, (tabla 6), encontramos que los grupos que más ingredientes tienen son los grupos que sustituyen a los productos cárnicos, primero la carne blanca con una media de 16.7 ± 7.1 ingredientes, seguido por la carne roja con 16.7 ± 6.7 ingredientes y el tercero son los sustitutos de embutidos y charcutería con 16.1 ± 4.8 ; mientras que los alimentos veganos que menos ingredientes tienen son las bebida vegetales con 6.2 ± 3.2 , seguido de los sustitutos de los quesos con 8.6 ± 3.5 ingredientes

Tabla 7. Numero de alimentos que poseen un numero de ingredientes determinado y porcentaje sobre el total.

N.º de ingredientes	N.º de Alimentos	%
1	10	1,1
2	22	2,4
3	29	3,2
4	81	8,9
5	79	8,7
6 a 10	254	28,1
11 a 15	230	25,4
16 a 20	124	13,7
21 a 25	44	4,9
26 a 30	27	2,9
31 a 37	5	0,6
TOTAL	905	100





En esta tabla 6, observamos la cantidad y sus respectivos porcentajes de los alimentos según el número de ingredientes.

La mayoría de los 905 alimentos estudiados, tiene más de 5 ingredientes, la media como hemos comentado anteriormente son $11,02 \pm 6.44$ ingredientes, pero curiosamente, sí que hemos encontrado algunos alimentos con pocos ingredientes. Como es el caso de 10 alimentos que únicamente tienen 1 ingrediente, corresponden a patés de aceitunas y Tahín (puré de semillas de sésamo tostado). 22 alimentos únicamente tienen dos ingredientes y 29 alimentos tienen 3 ingredientes, mientras que ya son 81 alimentos con 4 ingredientes. La mayor cantidad de alimentos 28.1 % está comprendida entre 6 a 10 ingredientes y el 25.4% entre 11 y 15 ingredientes, mientras que entre 16 a 20 ingredientes es el 13,7 %

En cuanto a los alimentos que presentan 5 ingredientes o menos, representan un 24.28% de los alimentos. Sin embargo, los alimentos que tienen más de 5 ingredientes, entre 6 y 20 ingredientes), representan un 66.8% y entre 21 y 37 ingredientes representan el 8,4% del total de alimentos.

Por lo tanto, nos hemos encontrado con alimentos con muchos más ingredientes que los productos a los cuales sustituyen, como por ejemplo el producto original que tiene un único ingrediente como son las carnes rojas, carnes blancas, pescados y la leche, los estamos sustituyendo por alimentos con una media de 11 ingredientes.

4.7 ESTUDIO DE LOS 5 PRIMEROS INGREDIENTES.

En cuanto al estudio pormenorizado de cuáles son esos 5 primeros ingredientes (tabla 7) presentes en los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal. Casi todos los grupos presentan agua, fuentes de grasas vegetales y diferentes tipos de espesantes y estabilizantes, para que el producto tenga textura, como son diferentes tipos de proteína, harinas, almidones o fibra de trigo.

Encontramos que como primer ingrediente está presente el agua en la mayoría de los grupos, excepto en el grupo de sustitutos de carne blanca que es la harina de maíz y el grupo de postres vegetales que es la bebida de avena, pero hay que destacar que esta también posee como primer ingrediente el agua.

El segundo ingrediente es el más variado, aunque predomina la avena, también están muy presentes (guisantes, habas de soja, alga nori, gluten, harina de arroz y almendras).



El tercer ingrediente lo componen los aceites, concretamente el de girasol, aunque en algunos alimentos está presente el aceite de oliva.

Mientras que el cuarto ingrediente es la sal el predominante, este mismo ingrediente suele ser mayoritario como 5 ingrediente, pero además predominan también, diferentes tipos de aditivos como son los aromas naturales.

TABLA 8. Ingrediente del primero al quinto más repetido en cada grupo de alimentos

Bebidas vegetales	Agua (94.7%)	Avena(23.6%)	Aceite de girasol (22.9%)	Sal (21.0%)	Aromas Naturales (8.09%)
Fermentados	Agua (85.7%)	Almendras (38.5%)	Almidón de maíz (23.1%)	Almidón (15.4%)	Azúcar (23.1%)
Platos preparados	Agua (35.1%)	Habas de soja (35.1%)	Aceite de oliva (35.1%)	Sal (35.1%)	Preparado de caldo vegetal (35.1%)
Postres vegetales	Bebida de soja (47.1%)	Azúcar (27.5%)	Almidón de maíz (29.7%)	Almidón de tapioca (8.6%)	Aromas Naturales (9.9%)
Quesos veganos	Agua(70.6%)	Guisantes (21.6%)	Almidón (35.3%)	Sal (31.4%)	Aromas (21.60%)
Sustitutos de carne blanca	Harina de maíz (55%)	Harina de arroz (13.2%)	Aceite de girasol (15.8%)	Sal (10.5%)	Proteína de soja (18.4%)
Sustitutos de carne roja	Agua (34.8%)	Gluten (10.3%)	Aceite de girasol (9%)	Sal (9.7%)	Proteína de soja (7.1%)
Sustitutos de embutidos y charcutería	Agua (63.9%)	Gluten (13.9%)	Aceite de girasol (22.1%)	Copos de avena (9.3%)	Sal (9.3%)
Sustitutos de pates	Agua	Aceite de girasol	Cloruro de magnesio	Aceite de oliva	Zumo de limón
Sustitutos de pescado y marisco	Agua (38.9%)	Alga nori (16.7%)	Pan rallado (16.7%)	Aceite de soja (16.7%)	Fibra de trigo (16.7%)
Todos	Agua (52.5%)	Avena (8.01%)	Aceite de girasol (11.9%)	Sal (11.5%)	Aromas (5.4%)

De los 9 grupos de alimentos estudiados, tabla 7, 8 presentan como primer ingrediente el agua, esto supone un 52.5% de los alimentos. En el caso de las bebidas vegetales un 23,6% de las bebidas presentan como segundo ingrediente la avena. El tercer ingrediente que es aceite de



girasol está presente en un 22.8% y un 21% de las bebidas vegetales presentan aromas naturales y sal como cuarto y quinto ingrediente respectivamente.

Los postres vegetales tienen como ingrediente mayoritario la bebida de soja en un 47% de los alimentos. El segundo ingrediente mayoritario encontrado es el azúcar, en un 27.5 % de los alimentos de este grupo. El almidón de maíz se encuentra en un 29,7% de los alimentos. El almidón de tapioca y los aromas naturales (al igual que en las bebidas vegetales) están como 4º y 5º ingredientes, en un 8.5 y 11,6% respectivamente.

En el grupo de los quesos veganos, el agua sigue siendo el ingrediente mayoritario y esta presente en un 70.6% de los alimentos como primer ingrediente, los guisantes y el almidón están en un 21,6% y 35.3% de los alimentos respectivamente. La sal y los aromas naturales vuelven a ser 4 y 5 ingrediente y están presentes en un 31.4% y 21.6% de los alimentos.

Los platos preparados vanos, también tienen como principal ingrediente el agua y está presente en el 35.1% de los alimentos del grupo. Las habas de soja y el aceite de oliva como fuente de grasas se encuentran en un 10.8 y 13.5% de los platos respectivamente, finalmente en un 5,4% de los platos preparados encontramos como quinto ingrediente el preparado de caldo vegetal.

En el caso de los alimentos sustitutos de pescado y marisco, el principal ingrediente es el agua nuevamente con un 38.9% de los alimentos de este grupo. El segundo ingrediente, alga nori, presenta un porcentaje menor al del agua con un 16.7% al igual que el pan rallado, el aceite de soja y la fibra de trigo, 3º, 4º y 5º ingredientes.

En el grupo de alimentos sustitutos de carne blanca, llama la atención que el ingrediente mayoritario no sea el agua, sino la harina de maíz con un 55%, seguido de la harina de arroz en un 13.2% de los alimentos, como tercer ingrediente presenta aceite de girasol y se encuentra en un 15.8% de los alimentos y finalmente la sal y la proteína de soja las encontramos en el 10.5% y 18.4% de los alimentos.

Los alimentos sustitutos de la carne roja, sí que presentan nuevamente el agua como ingrediente mayoritario, con un 34,8% del total de los alimentos. Los siguientes ingredientes apenas alcanzan el 10% del total de los ingredientes, siendo el gluten el segundo ingrediente mayoritario con un 10.3%, seguidos de aceite de girasol (9%) como fuente de grasa sal (9.3%) y proteína de soja (7.1%).



El grupo de alimentos sustitutos de embutidos y charcutería, vuelve a ser el agua el ingrediente mayoritario en el 63.9% de los alimentos presentes en el grupo. Posteriormente está el gluten al igual que en la carne roja, pero en este caso en una cantidad mayor, un 13,9%, el tercer ingrediente mayoritario, como fuente de grasa vuelve a ser el aceite de girasol y se encuentra en un 22% de los alimentos estudiados, y con un 9,3% en el cuarto y quinto ingrediente están los copos de avena y la sal.

En el grupo de los alimentos sustitutos de pates y hummus, el agua vuelve a ser el primer ingrediente en un 34,6% de los casos, el aceite de girasol como segundo ingrediente lo encontramos en un 17.3% de los casos. El cloruro de magnesio, no había aparecido anteriormente, pero en este grupo de alimentos sustitutos de pates y hummus, está como tercer ingrediente un total 19.2%, como 4 y 5 ingrediente encontramos el aceite de oliva y el zumo de limón, ambos con un 13.5%.

Por lo tanto, se pueden considerar los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animales estudiados, como productos ultraprocesados según la clasificación NOVA; “que considera productos ultraprocesados a los que incluyen otras fuentes de energía y nutrientes que normalmente no se utilizan en las preparaciones culinarias. Algunos de estos se extraen directamente de los alimentos, como la caseína, la lactosa, el suero y el gluten. Muchos se derivan del procesamiento posterior de los constituyentes de los alimentos, como los aceites hidrogenados o interesterificados, las proteínas hidrolizadas, el aislado de proteína de soja, la maltodextrina, el azúcar invertido y el jarabe de maíz con alto contenido de fructosa”. ((Monteiro et al., 2018)

4.8 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL.

Si estudiamos la composición nutricional de la totalidad de los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal. Podemos apreciar que el número de alimentos que muestran en su etiquetado la energía y los nutrientes, no todos cumplen el etiquetado obligatorio (REGLAMENTO (UE) Nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo) ya que del total de alimentos 910, únicamente 869 muestran la energía, 908 las proteínas, 889 los hidratos de carbono, los azúcares 906, mientras que las grasas la muestran 907 alimentos, mostrando las grasas saturadas 905 alimentos, la sal la muestran 905 alimentos y que cuando el resto de nutrientes que no son obligatorios en el etiquetado nutricional son tenidos en cuenta, vemos una drástica disminución del número de alimentos que los muestran, como pueden ser solo 575 con fibra declarada o los 21 que muestran la composición en grasa insaturada(datos no mostrados en tabla).



Pero contrariamente a lo que se piensa, los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal, no nos aportan la cantidad de proteínas (tabla 8) que nos pueden aportar sus productos originales, comprendidos entre valores de 16.6g que nos aportan 100g de cerdo, los 19.9 g que nos aporta el pollo y hasta los 20.2g de la ternera, (bedca.net), solo el grupo definido como sustitutos de carne roja se acerca un poco a estos valores con una mediana de 15,8 g, seguido por las carnes blanca 13.7g. Curiosamente los sustitutos de pescado tiene 2,5g de proteínas y los sustitutos de charcutería y embutidos únicamente 1,6 g.

Según el Reglamento (CE) No 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos, (Reglamento (CE) No 1924/2006 del Parlamento Y Consejo europeo), se considera que un alimento tiene alto contenido de proteínas (rico en proteínas) si al menos 20 kcal por cada 100 kcal procede de las proteínas, y sería fuente de proteínas (con, contiene o enriquecido con proteínas) si al menos 12 kcal por cada 100 kcal proceden de las proteínas.

La otra gran diferencia encontrada es que los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal, sí que poseen hidratos de carbono y azúcares aunque no en una cantidad muy elevada (mientras que los productos cárnicos no los poseen); pero si la cantidad suficiente como para tenerlos en cuenta, ya que tenemos valores que van desde los 6.9 g de hidratos de carbono presentes en los sustitutos de embutido y charcutería, pasando por 16 g de sustitutos de la carne blanca y los platos preparados veganos, hasta los 17g de los postres vegetales. En cuanto a la presencia de azúcares nos movemos entre valores de 0,6 g en los quesos veganos, los 1,2g en los sustitutos de embutidos y charcutería y de los pates veganos, hasta los 11.6 g en los postres veganos.



TABLA 9. Composición nutricional y número de ingredientes en cada grupo de alimentos

Grupo de Alimentos	Energía		Hidratos		Azúcares		Proteínas		Grasas		Grasa Saturada		Fibra		Sal	
	N	Mediana (25;75)	N	Mediana (25;75)	N	Mediana (25;75)	N	Mediana (25;75)	N	Mediana (25;75)	N	Mediana (25;75)	N	Mediana (25;75)	N	Mediana (25;75)
Bebidas Vegetales	301	48 (39;58)	300	7.3 (3;10)	312	4.7 (2;6)	314	0.9 (0.5;1.4)	315	1.5 (1;2.1)	314	0.2 (0.2;0.4)	199	0.5 (0.3;0.8)	309	0.1 (0.07;0.1)
Fermentados Vegetales	105	79 (66;88)	105	8.5 (4.2;11)	105	5.8 (1.4;9.5)	105	3.7 (1.4;3.8)	105	2.9 (2.1;5)	104	0.4 (0.3;2.5)	47	0.6 (0.4;1)	103	0.08 (0.04;0.1)
Platos Preparados	36	187 (164;220)	36	16.05 (5.0;24.4)	36	1.9 (0.9;2.9)	36	8.6 (6.4;14.6)	36	7.1 (4.95;11.9)	36	1.5 (0.9;2.3)	28	3.8 (2.5;5.03)	36	1.2 (0.9;1.4)
Postres Vegetales	41	116 (94;119)	41	17 (14.5;19)	41	11.16 (9.5;13.6)	41	1.8 (0.9;3.1)	41	3.2 (2;4)	41	1.0 (0.3;0.8)	16	1.6 (0.7;1.8)	41	0.1 (0.09;0.12)
Quesos Veganos	49	290 (266;301)	51	13.6 (3.4;20)	51	0.6 (0;0.7)	51	4.9 (0;9.4)	51	23.4 (21;26)	51	13 (5;20)	14	3.1 (1.5;3.7)	51	1.5 (1;2.1)
Sustitutos de carne blanca	35	220 (188;246)	36	16 (5.15;19)	36	1.4 (0.6;2)	36	13.7 (9;18.5)	36	11 (6.7;14)	36	1.3 (0.8;2.6)	25	5.8 (4.8;6.4)	36	1.3 (1.1;1.6)
Sustitutos de carne roja	148	201 (178.;236)	159	14 (9.1;18)	161	2 (1.21;3)	161	15.8 (10.9;19)	159	8.7 (5.6;12)	159	1.2 (0.8;1.7)	129	3.7 (2.4;5)	161	1.3 (1;1.5)
Sustitutos de Charcutería	78	225 (183;264)	83	6.9 (4.4;14)	86	1.2 (0.9;2.4)	86	1.6 (1.2;2)	86	15.1 (8.8;19)	86	1.6 (1.2;2.3)	51	3.7 (2.4;4.6)	85	1.6 (1.2;2)
Sustitutos de patés	53	228 (190;269)	53	8.7 (6.7;14)	53	1.20 (0.6;3.1)	53	5.79 (3.9;7.7)	53	18.2 (14;24)	53	2.40 (1.4;3.3)	51	3.1 (2.2;5.6)	53	1.1 (1;1.3)
Sustitutos de pescado y marisco	18	189 (106;215)	18	14.1 (2.6;22)	18	2 (1.78;2.85)	18	2.5 (1.1;7.1)	18	10.5 (6.3;13)	18	1.9 (0.8;2.2)	12	1.6 (0;3.1)	18	1.1 (0.9;1.3)

N= número de alimentos que tienen ese valor en el etiquetado; mediana= valor del 50% de los alimentos; (25;75) = valor del rango intercuartílico del 25 % y del 75%



La otra diferencia encontrada es la presencia de fibra;

Todos los grupos tienen algo de fibra, siendo curiosamente los sustitutos de carnes blancas con 5.8 g los que más fibra poseen y los que menos cantidad los sustitutos de las bebidas vegetales con 0.5 g. Según el Reglamento (CE) No 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos, (Reglamento (CE) No 1924/2006 del Parlamento Y Consejo Europeo), Se considera un alimento con alto contenido de fibra (rico en fibra) si contiene al menos 6 g fibra / 100 g o 3 g fibra / 100 kcal y se considera que un alimento es fuente de fibra (con, contiene o enriquecido con fibra) si contiene al menos 3g fibra / 100 g ó 1,5 g fibra / 100 Kcal.

4.8.1 POR GRUPOS DE ALIMENTOS:

El grupo que más Kcalorías aporta (ver tabla 8) son los sustitutos de patés, con 228 kcalorías, y el grupo que menos energía aporta son las bebidas vegetales con 48 kcalorías.

En cuanto a hidratos de carbono son los sustitutos de postres vegetales los que más tienen (17g), le siguen los sustitutos de carnes blancas, pescado y carnes roja con 16g, 14.1g y 14 g respectivamente, esta cantidad de hidratos de carbono viene influenciada en mayor medida por la cantidad de azúcares presentes en los sustitutos de postres vegetales mientras que en los sustitutos de carnes hay una baja cantidad de azúcares.

Son los sustitutos de quesos son los que más grasas tienen 23.4g, le siguen los sustitutos patés con 18,2g, y los sustitutos de charcutería y embutidos 15.1g, siguen siendo los sustitutos de los quesos quien poseen una cantidad más elevada de grasa saturada 13g.

En cuanto a la sal, según la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en su "plancuidatemas" (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. "plancuidatemas") nos dice que un alimento tendrá poca sal cuando tiene menos de 0,25 g por cada 100 g y que tendrá mucha sal cuando su valor sea igual o superior a 1,25 g por cada 100 g. En nuestro caso el 50% de los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal, está por debajo de estos valores (mediana 0.2g/100g), pero hay que destacar que más del 25% de los alimentos estudiados, están por encima de los 1.3g de sal, por lo tanto, se pueden considerar elevados en sal. Además, las bebidas vegetales que suponen el 36,4% de todos los alimentos no llevan sal añadida como se puede ver en la tabla 8, por tanto, esto hace disminuir mucho el valor de la mediana.



En cuanto a los grupos estudiados, son los sustitutos de fermentados vegetales con 0.08g los que menos sal poseen, le siguen las bebidas vegetales y postres vegetales con 0,1g. sin embargo los productos que sustituyen a charcutería y embutidos son los que más sal conteniendo 1.6g de sal, contando con que el 75% de ellos posee más de 1.2 g, le siguen los sustitutos de quesos con 1.5g de sal, siendo el 75% mayor de 1 g, los sustitutos de carnes rojas y blancas tienen 1.3g de sal, con el 75% de los alimentos por encima de 1g de sal, mientras que los sustitutos de pescados y pates la mediana es de 1.1 g con el 75% de ellos por encima de 0.9g. Todo esto nos indica, que los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal (excepto bebidas veganas, fermentados y postres veganos) son productos muy elevados en sal.

Si miramos por grupos de alimentos (ver tabla 8). Las bebidas vegetales por lo general, aportan una cantidad energética bajita (48kcal), pero el 61% de esa energía lo aportan los hidratos de carbono y concretamente los azúcares libres suponen 4.7g aportando un 39.17 % del total de la energía. El aporte de proteínas es muy bajito 0.9g, en cuanto a grasas nos aportan (1,5g), menos de la mitad que la leche si es entera 3.8g, muy parecido a la leche semidesnatada (1.6 g) y 7.5 veces por encima de la leche desnatada (0.2g) (bedca.net).

Las bebidas vegetales presentan un 60.5% de azúcares respecto a los hidratos de carbono totales y un 21,8% de sus grasas son saturadas. En cuanto a contenido de fibra y sal, no hay ninguna bebida que pueda declararse fuente de fibra y las cantidades de sal también son bajas. Un 13,5% de las bebidas vegetales contienen un alto contenido en proteínas.

En cuanto a sustitutos de postres vegetales, la energía de nuestras muestras es de 116 kcal, los carbohidratos presentan un 58% de la energía total y la cantidad de azúcares libres que encontramos supone un 66% del total de carbohidratos. Las grasas totales son un 25% del total de la energía y las grasas saturadas presentes suponen un porcentaje superior al 30%.

Los sustitutos de quesos veganos presentan una mediana energética de 290kcal. La cantidad de carbohidratos presentes es algo a tener en cuenta, pues el queso normal (producto de una fermentación de la leche) tienen trazas de hidratos de carbono, pero en sus sustitutos los carbohidratos suponen un 18.8% de la energía total. Las grasas son bastante elevadas siendo un 72.6% de la energía total de estos alimentos. De las grasas presentes en este tipo de quesos la cantidad de grasas saturadas son un 55,5%, siendo para un alimento vegano la cantidad de grasas saturadas muy elevada. La cantidad de sal presente en estos sustitutos de quesos es una mediana de 1.5 gramos y además presentan 3.1 gramos de fibra.



En el grupo de los quesos veganos un 34% son fuente de proteína. La cantidad de hidratos de azúcares respecto al total de hidratos de carbono es de un 8% y la cantidad de grasas saturadas que presenta este grupo de alimentos respecto a las grasas totales es de un 56.2%. Ningún alimento de este grupo presenta suficiente cantidad de fibra para declarar que es fuente. Y las cantidades de sal son superiores a 1 gramos en el 76% de los productos.

Los alimentos que se encuentran en el grupo de sustitutos de pescado y marisco presentan una energía de 189 kcal. Presentan una elevada cantidad de carbohidratos siendo un 30% de la energía total. La cantidad mediana de proteínas es de 2 gramos, lo que supone una cantidad muy baja de proteínas para ser un alimento sustituto de pescados y marisco. Las grasas que presenta este grupo de alimentos suponen un 50%, de las cuales son saturadas 18.1% del total de las grasas. Los sustitutos de pescados y mariscos un 33% de los productos son fuente de proteínas y del total un 33% son ricos en proteínas. Llama la atención la cantidad de azúcares respecto al total de hidratos de carbono siendo un 35% del total. En cuanto a la relación de cantidad de grasas saturadas, un 17,8% del total de las grasas son saturadas. Tan solo un 5,5% es fuente de fibra y un 68.4% presenta 1 gramo o más de fibra.

Los alimentos presentes en sustitutos de carnes blancas tienen una energía mediana de 220kcal, de lo cual los carbohidratos son un 30%, una cantidad muy elevada para ser un sustituto de carnes y la cantidad de azúcares supone un 8.8%. En cuanto a la cantidad de proteínas presentes en este grupo de alimentos alcanza un 28.72% de la energía total. Sin embargo, la cantidad de grasa presente en estos alimentos supone un 45% de la energía total, de las cuales son saturadas 11.8%. La cantidad de fibra y de sal también son significativas, siendo 5.8 g/ 100 gramos de producto y 1.3 g/ 100 gramos de producto respectivamente.

Los alimentos sustitutos de carne blanca, un 38,5% son fuente de proteína y un 61.6% del total de alimentos son ricos en proteína. Un 15% del total de sus carbohidratos son azúcares y un 6,6% del total de sus grasas son saturadas. Un 35.8% de los alimentos de este grupo son ricos en fibra y un 38, 5 son fuente de esta. Un 82% de los alimentos presentan más de un gramo de sal.

En cuanto a las carnes rojas la energía es menor a la de las carnes blancas, 201 Kcal de mediana por cada 100 gramos de producto. La cantidad de carbohidratos presentes suponen un total de 27.8% de la energía total de los cuales son azúcares un 14.3%, la cantidad de proteínas es un 31.4% del total de energía presente en el alimento y las grasas son 38.9% del total de la energía,



de las cuales son saturadas un 13.8%. Las cantidades de fibra y sal también son muy altas siendo 3.7 gramos/ 100 gramos de producto y 1.6 gramos/ 100 gramos de producto, respectivamente.

Los alimentos sustitutos de carne roja, un 68,7% son ricos en proteínas y un 18,12% son fuente de proteínas. La cantidad de azúcares totales en los hidratos de carbono es de un 17.74% y las grasas saturadas son un 20,1% respecto al total de las grasas. En cuanto a la fibra presente en este grupo de alimentos un 29,3% son fuente de fibra y un 15% son ricos en la misma. Más de un 70% de los alimentos presentan un gramo de sal o más, y un 7.5% de estos presentan 2 gramos o más.

Para los sustitutos de pates y hummus un 38.5% de los alimentos incluidos son fuente de proteínas. La cantidad de azúcares en los hidratos de carbono es del 23,1% y la cantidad de grasas saturadas que presenta respecto a grasas totales es de un 15,4 %. Un 32% de los patés y hummus que hemos incluido son fuente de fibra presentando un 15% alto contenido en fibra. Mas del 70% de estos alimentos presentan 1 gramo o más de sal por cada 100 gramos de producto.

En el grupo de platos preparados, todos los productos introducidos son fuente de proteínas y el 46% son ricos en proteínas. En cuanto a la cantidad de azúcares presentes, el 21,8% de los hidratos de carbono son azúcares y un 24% de las grasas totales son saturadas. Un 32.4% son fuente de fibra y un 16,2% son ricos en fibra. En cuanto a la cantidad de sal, el 72,9% presentan un gramo o más de sal.

En cuanto a vitaminas y minerales, (datos no mostrados) podemos ver que hay pocos alimentos que declaran la presencia de ellos, el número mayor es de 69 alimentos que declaran la vitamina D. con un valor de 0,75 µg los que supone un 15% de la DRI.

Al estar hablando de una dieta vegetariana los que más nos importa son la presencia de vitaminas del grupo B, concretamente la Vitamina B12 y B6, si las comparamos con las Ingestas diarias de referencia (DRI) publicadas en la ley de etiquetado (Reglamento (CE) No 1924/2006 del Parlamento Y Consejo Europeo,)(dato no mostrado), podemos apreciar que únicamente 64 alimentos declaran la vitamina B 12 y que tienen una cantidad mediana de 0.38 µges decir solo el 25 % de los alimentos con vitamina B12 llegaran al valor de la DRI 2,5 µg. En cuanto a la vitamina B6, solo 6 alimentos la declaran en su composición con un valor de mediana de 0.12 mg lo que corresponde 8.57% de la DRI (1,4mg).

Por lo tanto, mediante el estudio de los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal que están en el mercado español, podemos deducir que presentan varios inconvenientes



para sus consumidores habituales, ya que no todos cumplen con la legislación vigente de etiquetado, ya que algunos de ellos, no incluyendo toda la información obligatoria tanto en el etiquetado nutricional, como a la hora de mostrar sus ingredientes, en el caso de esos alimentos, el consumidor no es consciente de lo que está ingiriendo. Por otro lado, al sustituir alimentos ricos en proteína como son las carnes, la cantidad presente en los sustitutos es menor e incluye ingredientes como fibra, hidratos de carbono y azúcares. Por otro lado, en cuanto a vitaminas y minerales, hemos prestado especial atención a las vitaminas del grupo B (B6 y B12), donde los pocos alimentos que declaran que están enriquecidos en estas vitaminas, solo el 25 % de los alimentos con vitamina B12 llegaran al valor de la DRI 2,5 μg por lo que no se aporta una cantidad suficiente para una persona que presenta una dieta alimentos sustitutos de origen animal. Y finalmente, la mayoría de los alimentos son ricos en sal.

Observamos que los patees son el grupo de alimentos con más energía por 100 gramos de producto. Los grupos que más hidratos de carbono presentan son los postres, pero posteriormente le siguen grupos que si no fuesen alimentos sustitutos no deberían de presentar cantidades elevadas de los mismos, siendo estos grupos las proteínas animales (carnes blancas, rojas y pescado). La cantidad de alimentos que son fuente de proteína son 506, lo que supone un 56%, y un 34% de los alimentos son ricos en las mismas, es decir, 309. Por otro lado, los productos sustitutos de embutidos y de charcutería y de pescado presentan cantidades muy bajas de proteínas. Los quesos veganos presentan una elevada cantidad de lípidos, seguidos de los sustitutos de embutidos y charcutería. Contrariamente los alimentos que son fuente de fibra solo alcanzan un 13.7%, es decir que tan solo 125, aun menor es la cantidad de alimentos que son ricos en fibra, 25, lo que supone que representan un 2.7% de los alimentos totales. En las carnes blancas, sorprende que sea el grupo con mayor cantidad de fibra. Finalmente observamos que todos los grupos presentan elevadas concentraciones de sal.

4.9 COMPARACION DE NUESTROS DATOS CON LOS DATOS DE UN ESTUDIO RECIENTE SOBRE ALIMENTOS VEGETALES SUSTITUTIVOS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL DE ESPAÑA.

Existe una publicación reciente de marzo de 2023, que si bien no divide los alimentos en los mismos grupos, si estudia los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal vendidos en España (Rodríguez-Martin N.M et al 2023), las bebidas vegetales las separa en 3 grupos, las que provienen de almendra, avena y soja, pero no tiene en cuenta otras bebidas vegetales (trigo, chufa o coco, etc..), que nuestro estudio si ha tenido en cuenta, por otra parte deja un único grupo para



sustitutos de carne, juntando los alimentos que sustituyen a carnes blancas, rojas y la charcutería y embutidos, y coincide con nuestro estudio en los grupos únicos de los sustitutos de pates, quesos y fermentados vegetales.

De las 3 bebidas vegetales diferenciadas en el estudio de Rodríguez-Martin, la bebida de avena es la que se presenta en mayor número de alimentos en nuestro estudio y también la que más coincide con nuestros valores de 48 kcalorías, ellos obtienen una cantidad de hidratos de carbono de 8.3 gramos y nosotros inferior de 7.3g, unos valores de azúcares de 5.5g y nosotros de 1,5 g, su grasa es de 0.9g y la nuestra es superior de 1.5 g, coincidimos con la cantidad de grasas saturadas y de sal. En cuanto a la cantidad de proteínas ellos tienen 1.1g y nosotros 0.9 g Estas diferencias en valores pueden ser debidas a la separación en tres grupos distintos de las bebidas vegetales, por ejemplo, la bebida de almendra y la de soja tienen menos energía, más cantidad de grasas totales e igual cantidad de grasa saturada mientras que la sal y la fibra varían mínimamente. En cuanto a proteínas la bebida de soja triplica la de avena por eso nosotros tenemos menos proteína.

En el grupo de sustitutos de carne ellos lo engloban todo en un mismo grupo con 134 alimentos y nosotros diferenciamos 3 grupos distintos, los sustitutos de carne blanca (38 alimentos), los sustitutos de carne roja (159 alimentos) y los sustitutos de embutido y charcutería (86 alimentos). Los 3 grupos nuestros muestran valores superiores a los encontrados en nuestro estudio, para la energía, los azúcares y la sal. Para la grasa los sustitutos de carne blanca y embutidos tienen valores superiores, mientras que los sustitutos de la carne roja muestra valores inferiores a su mediana de 9.2g, para la grasa saturada los sustitutos de carne blanca y roja son inferiores al 1,4g de ellos, pero ese valor es inferior al 1.6g de los sustitutos de los embutidos y charcutería .en cuanto a los hidratos de carbono frente a su valor de 9.05 g los sustitutos de carnes blanca y rojas son superiores 16g y 14g respectivamente mientras el valor de 6.9g de los sustitutos de los embutidos y charcutería es inferior. En cuanto a proteínas ellos obtienen un valor de 14g, mientras que nuestros sustitutos de carne blanca muestran un valor inferior de 13.7g, los de carne roja muestran un valor superior de 15.8, sin embargo, los sustitutos de embutidos y charcutería muestra un valor de 1.6g que es un valor casi 10 veces menor y es el valor más dispar que nos hemos encontrado. En cuanto a la fibra ellos tienen con un valor de 4g mientras que en nuestros alimentos, son los sustitutos de carne blanca los que tienen un valor mayor de 5,8 gramos y le siguen los 3.7g para los sustitutos de carne roja y de los embutidos y charcutería.



Sin embargo, cuando los grupos son coincidentes con los nuestros. En los patés ellos con un número de muestra de 63 patés y nosotros con 54, nuestros valores son inferiores en energía, grasas, grasas saturadas hidratos de carbono y azúcares, son muy parecidos en sal y son superiores en fibra. En el caso de los sustitutos de queso, ellos obtienen valores superiores para energía, hidratos de carbono, grasas totales y grasas saturadas, y sal, mientras que nuestros valores son superiores en azúcares, proteínas y fibra. Estas diferencias pueden ser debidas, a que ellos únicamente tienen 21 sustitutos de quesos, mientras que nosotros tenemos un número más de dos veces superior (51 alimentos). En cuanto al grupo de fermentados vegetales ellos con 12 alimentos y nosotros con 105 obtenemos valores muy similares de energía y sal, ellos obtienen valores superiores en hidratos de carbono, azúcares y fibra, mientras que nuestros valores son algo superiores en grasas, grasas saturadas y proteínas. La diferencia de ese contenido mayor de azúcares e hidratos de carbono puede deberse a que ellos no diferencian en este caso los productos fermentados de los postres vegetales (suelen contener mucho más azúcar) y nuestro trabajo si tiene dos grupos bien diferenciados.

Por lo tanto, es buena idea que, a la hora del estudio de los sustitutos de productos de origen animal, se separen los alimentos en grupos lo más homogéneos posibles, ya que entre ellos tienen una composición de ingredientes muy diferente y valores nutricionales dispares (ver tabla 8). el trabajo publicado por (Rodríguez Martín) N.M et al (2023) está bien pensado al separar las bebidas vegetales y el nuestro está bien pensado a la hora de separar los productos sustitutos de productos cárnicos, así como también lo es separar los fermentados vegetales de los postres vegetales que el trabajo de Rodríguez Martín no realiza.



4.10 APLICACIÓN DEL MODELO DE PERFIL DE NUTRIENTES DE LA ORGANIZACIÓN PAN-AMERICANA DE LA SALUD QUE CLASIFICA LOS ALIMENTOS COMO “SALUDABLES” O “MENOS SALUDABLE”

El Modelo de Perfil de Nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS-NPM) se utilizó para clasificar los alimentos como “saludables” o “menos saludables”

Los umbrales utilizados fueron los siguientes (ver tabla 1): (1) ≥ 1 mg de sodio/kcal; (2) $\geq 10\%$ de la energía total de azúcares libres; (3) $\geq 30\%$ de la energía total de la grasa total; y (4) $\geq 10\%$ de la energía total de grasas saturadas (Pan American Health Organization Nutrient Profile Model). Solo los alimentos con datos para los cuatro componentes (sodio o sal, azúcar, grasa total, grasa saturada) se incluyeron en las estadísticas globales de “menos saludable”. Para el cálculo del total de alimentos elevados se contabilizó los alimentos que incumplían al menos uno de los criterios

Una vez aplicados los umbrales a la totalidad de los alimentos vegetales sustitutivos de alimentos de origen animal estudiados (tabla 9), nos produjo una gran decepción, ya que encontramos que el 93.38% de los alimentos sobrepasan los umbrales, por lo tanto, se consideran como no saludables.

En general el umbral que sobrepasan la mayoría de los alimentos es la grasa total, seguido de una alta cantidad de sal en el 55.32% de los alimentos, aunque también la cantidad de azúcares libres es elevada en el 41.44% de los alimentos y el criterio que menos se incumple es el de grasa saturada en un 22.45% de los alimentos.

Si diferenciamos los alimentos por los grupos estudiados (tabla 10), podemos ver que en las bebidas vegetales el 99.67% de los alimentos son no saludables, sobre todo esto es debido a la presencia de azúcares libres en el 78.41% de las bebidas vegetales, aunque también por la cantidad de grasa total que es elevada en el 49.17 % de las bebidas vegetales. Los mismos criterios incumplen los postres vegetales con un 89.93% y 31.71 % respectivamente. En el caso de los quesos veganos y patés, el 100% de ellos no son saludables y en este caso es el criterio de la grasa total la que incumplen, aunque también incumplen el criterio de la sal, para los patés vegetales es el grupo que más incumple los valores de grasas saturadas ya que el 35.85% de ellos no son saludables.



Tabla 10: Aplicación del Modelo de Perfil de Nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud que clasifica los alimentos como "saludables" o "menos saludables".

Tipos de alimentos	Menos Saludable		Elevado en Grasa total	Elevado en Azúcar libre	Elevado en Grasas Saturadas	Elevado en Sodio
	Nº	Total, Elevados (%)	Elevados (%)	Elevados (%)	Elevados (%)	Elevados (%)
Bebidas Vegetales	301	300 (99.67)	148 (49.17)	236 (78.41)	28 (9.30)	90 (29.9)
Postres Vegetales	41	40 (97.56)	13 (31.71)	37 (82.93)	8 (19.52)	1 (2.44)
Quesos Veganos	49	49 (100)	49 (100)	0 (0)	43 (87.76)	42 (85.71)
Platos Preparados	36	35 (97.22)	21 (58.33)	1 (2.78)	12 (33.33)	30 (83.33)
Sustitutos de pescado y marisco	18	18 (100)	16 (88.89)	2 (11.11)	6 (33.33)	17 (94.44)
Sustitutos de carne roja	148	139 (93.92)	96 (64.87)	6 (4.05)	21 (14.19)	136 (91.89)
Sustitutos de carne blanca	35	33 (94.29)	27 (77.14)	0 (0)	7 (20)	33 (94.29)
Sustitutos de Charcutería	78	78 (100)	69 (88.46)	0 (0)	15 (19.23)	75 (96.15)
Fermentados	105	105 (100)	71 (67.62)	75 (71.43)	35 (33.33)	8 (7.62)
Sustitutos de patés	53	53 (100)	52 (98.11)	1 (1.89)	19 (35.85)	46 (86.79)
Totales	864	850 (98.38)	562 (65.05)	358 (41.44)	194 (22.45)	478 (55.32)

Nº: número total de alimentos estudiados del grupo. Elevados: número de alimentos que superan el valor del criterio estudiado. %: porcentaje sobre el número de alimentos estudiados en el grupo.

Para los platos preparados es la sal el criterio que más incumple ya que el 83.33% de no serían saludables por esta causa, pero se le suman el 58.33% de los platos preparados que también incumplen el criterio de grasa total. Esto mismo ocurre con los sustitutos de pescados y mariscos el 94.44 son elevados en sal y el 88.89% lo son en grasa total y también con los sustitutos de carne roja, blanca y embutidos donde más del 91% incumple el criterio de la sal y más del 64% sobrepasan los umbrales para la grasa total. En el caso de los fermentados vegetales son elevados en azúcares libres y en grasa total con unos porcentajes del 71.43% y 67.62% respectivamente.

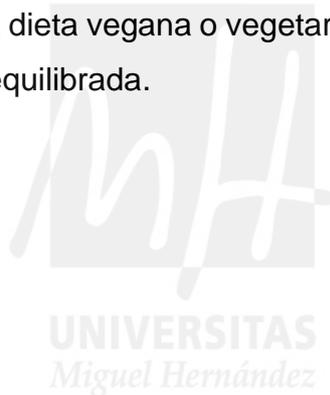
Todo esto nos demuestra que no estamos haciendo las cosas bien, si el 93.38% de los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal que hay en la actualidad en el mercado



español, no son saludables, porque estamos introduciendo grasas, azúcares y sal en unos alimentos que antes no los tenían y eran saludables. Y a la vez volvemos a cometer los mismos fallos que se cometieron con la dieta omnívora, añadiendo un ultraprocesado a unos alimentos que no tenían por qué sufrirlo.

Así, hay que tener cuidado y explicar a las personas que quieren utilizar los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal, que ese halo de comida saludable que piensan que tienen esos alimentos, realmente no lo tiene y que están ingiriendo comida ultraprocesada rica en grasas y sal, lo que es perjudicial para su salud, y que lo mejor pueden hacer para mantener su salud, es seguir con la utilización de comida fresca y desechar cualquier tipo de comida ultraprocesada ya sea omnívora o vegana.

Por lo tanto, la ingesta de alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal, no tiene nada que aportar de saludable a una dieta vegana o vegetariana equilibrada, al revés cada vez nos aleja más de una dieta saludable y equilibrada.





5 CONCLUSIONES

Para el estudio de alimentos, es importante separar los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal trabajando sus características nutricionales, en grupos lo más homogéneos posible.

La mayoría de los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal estudiados son productos ultra-procesados

El consumo de alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal que sustituyen alimentos ricos en proteína como son las carnes, pescado y huevos, supone una disminución del consumo total de proteínas y a la vez que supone la introducción de nutrientes que no están presentes en los alimentos originales y que su concentración puede llegar a ser elevada y perjudicial, como son hidratos de carbono, azúcares y otros que, aunque presente y sabemos que son beneficiosos para la salud, no llegan a ser fuente o rico en fibra. vitaminas B12 o B6. Tras observar los resultados de la cantidad de alimentos que son fuente de fibra y fuente de proteínas, parece algo contradictorio que se presente una mayor cantidad de alimentos ricos y fuente de proteínas que ricos o fuente de fibra. Por tanto, se puede concluir que la industrialización de las dietas vegetarianas no ayuda a conseguir conservar los valores iniciales de las dietas vegetarianas.

Tan solo un 13.7% de los alimentos son fuente de fibra, estos alimentos van dirigidos a personas que no consumen carne, por tanto al ser vegetarianas o veganas la mayoría de los alimentos deberían ser fuente o ricos en la misma. En cambio el grupo de las proteínas que puede ser algo más preocupante en el caso de no alcanzar cantidades suficientes, más de la mitad de los alimentos son fuente de proteínas representando un 56%.

El 93.38% de los alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal estudiados se consideran como no saludables, debido a una presencia elevada de grasa, azúcares libres, sal y en menor medida por la grasa saturada.

La industrialización y aparición en el mercado de productos ultra-procesados de alimentos vegetales sustitutos de alimentos de origen animal, que podría suponer una mejora para el consumidor en cuanto a variedad de productos a elegir en la alimentación vegana/vegetariana, plantea el problema de que su consumo, no supone una mejora nutricional respecto al consumo de alimentos de origen animal.



Mas bien estamos cometiendo los mismos errores que se cometió en la dieta omnívora, el sustituir alimentos frescos por alimentos ultra-procesados, y ya se sabe que los alimentos ultra-procesados estén o no dirigidos a un sector de la población vegetariano, no son recomendables en la alimentación de una persona.

6 BIBLIOGRAFÍA

A Shocking Turn of Events. (2018). *New England Journal of Medicine*, 379(14), 1386-1387. <https://doi.org/10.1056/nejmc1809068>

Beltrá, M., Soares-Micoanski, K., Navarrete-Muñoz, E. M., & Ropero, A. B. (2020). Nutrient composition of foods marketed to children or adolescents sold in the spanish market: Are they any better? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 1-19. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207699>

de Lorgeril, M., Salen, P., Martin, J.-L., Monjaud, I., Delaye, J., & Mamelle, N. (1999). *Mediterranean Diet, Traditional Risk Factors, and the Rate of Cardiovascular Complications After Myocardial Infarction Final Report of the Lyon Diet Heart Study*. <http://www.circulationaha.org>

Dyett, P. A., Sabaté, J., Haddad, E., Rajaram, S., & Shavlik, D. (2013). Vegan lifestyle behaviors: An exploration of congruence with health-related beliefs and assessed health indices. *Appetite*, 67, 119-124. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.03.015>

Esposito, K., Marfella, R., Ciotola, M., Palo, C. di, Giugliano, F., Giugliano, G., Armiento, M. D. ', Andrea, F. D. ', & Giugliano, D. (2004). Effect of a Mediterranean-Style Diet on Endothelial Dysfunction and Markers of Vascular Inflammation in the Metabolic Syndrome A Randomized Trial. En *JAMA* (Vol. 292, Número 12). www.jama.com

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M.-I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventos, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M. A., Sorlí, J. V., Martínez, J. A., Fitó, M., Gea, A., ... Martínez-González, M. A. (2018). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *New England Journal of Medicine*, 378(25), e34. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1800389>

Fitzmaurice, C., Allen, C., Barber, R. M., Barregard, L., Bhutta, Z. A., Brenner, H., Dicker, D. J., Chimed-Orchir, O., Dandona, R., Dandona, L., Fleming, T., Forouzanfar, M. H., Hancock, J., Hay, R. J., Hunter-Merrill, R., Huynh, C., Hosgood, H. D., Johnson, C. O., Jonas, J. B., Naghavi, M. (2017). Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 32 cancer groups, 1990 to 2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study Global Burden of Disease Cancer Collaboration. En *JAMA Oncology* (Vol. 3, Número 4, pp. 524-548). American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.5688>

Food and agriculture organization of the united nations. (2019). *El estado de la seguridad alimentaria y nutrición en el mundo 2019 : protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía*. FOOD & AGRICULTURE ORG.



- Hoffman, S. R., Stallings, Bessinger, R. C., & Brooks, G. T. (2013). Differences between health and ethical vegetarians. Strength of conviction, nutrition knowledge, dietary restriction, and duration of adherence. *Appetite*, 65, 139-144. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.02.009>
- Hosp, N., & Durán Agüero, (2016). *Nutrición Hospitalaria Trabajo Original Obesidad y síndrome metabólico Correspondencia*.
- Judge, M., Fernando, J. W., & Begeny, C. T. (2022). Dietary behaviour as a form of collective action: A social identity model of vegan activism. *Appetite*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105730>
- Larsson, S. C., & Orsini, N. (2014). Red meat and processed meat consumption and all-cause mortality: A meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 179(3), 282-289. <https://doi.org/10.1093/aje/kwt261>
- Marín, A. M., Limia Sánchez, A., Franco Vargas, E., & Belmonte Cortés, S. (2006). Study of nutrition and health claims on labelling of fermented milk products. *Nutr Hosp*, 21(3), 338-345.
- Martínez-González, M. Á., Hershey, M. S., Zazpe, I., & Trichopoulou, A. (2017). Transferability of the Mediterranean diet to non-Mediterranean countries. What is and what is not the Mediterranean diet. *Nutrients*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/nu9111226>
- Mente, A., Lawrence De Koning, ;, Shannon, H. S., & Anand, S. (2009). *A Systematic Review of the Evidence Supporting a Causal Link Between Dietary Factors and Coronary Heart Disease*. <https://jamanetwork.com/>
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J. C., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., & Jaime, P. C. (2018). The un Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. En *Public Health Nutrition* (Vol. 21, Número 1, pp. 5-17). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
- Mullee, A., Vermeire, L., Vanaelst, B., Mullie, P., Deriemaeker, P., Leenaert, T., de Henauw, S., Dunne, A., Gunter, M. J., Clarys, P., & Huybrechts, I. (2017). Vegetarianism and meat consumption: A comparison of attitudes and beliefs between vegetarian, semi-vegetarian, and omnivorous subjects in Belgium. *Appetite*, 114, 299-305. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.052> Pan American Health Organization. Nutrient Profile Model. ISBN 978-92-75-11873-3 201 https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18621/9789275118733_eng.pdf?sequence=9&isAllowed=y (accessed on 30 June 2023)
- Parker, H. W., & Vadiveloo, M. K. (2019). Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: A systematic review. En *Nutrition Reviews* (Vol. 77, Número 3, pp. 144-160). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy067>
- Smart Protein Project*, Lyons, J, Bom Frost, M, Faber, I. Smart Protein Project. <https://smartproteinproject.eu/>
- Proyecto revisado y actualizado (versión del 15 de marzo de 2013) proyecto revisado y actualizado plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 ated revised*. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB132/B132_26-en.pdf



(Red de colaboración sobre la carga mundial de morbilidad. *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019)*, Instituto de Métrica y Evaluación de la Salud (IHME), 2020. <https://viz-hub.healthdata.org/gbd-results/>) - Google Search.

Reglamento (CE) No 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on Nutrition and Health Claims Made on Foods. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1924/2014-12-13> (accessed on 30 June 2023).

Reglamento (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) No 1924/2006 and (EC) No 1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC, Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC and 2008/5/EC and Commission Regulation (EC) No 608/2004. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/1169/2018-01-01> (accessed on 30 June 2023).

Rodríguez-Martín, N. M., Córdoba, P., Sarriá, B., Verardo, V., Pedroche, J., Alcalá-Santiago, Á., García-Villanova, B., & Molina-Montes, E. (2023). Characterizing Meat- and Milk/Dairy-like Vegetarian Foods and Their Counterparts Based on Nutrient Profiling and Food Labels. *Foods*, 12(6), 1151. <https://doi.org/10.3390/foods12061151>

Ropero, A. B., Marquina, E., Sarmiento, V. M., & Beltrá, M. (2017). BADALI: Una herramienta de promoción de la salud. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*, 21(4), 335-350. <https://doi.org/10.14306/renhyd.21.4.377>

Shai, I., Schwarzfuchs, D., Henkin, Y., Shahar, D. R., Witkow, S., Greenberg, I., Golan, R., Fraser, D., Bolotin, A., Vardi, H., Tangi-Rozental, O., Zuk-Ramot, R., Sarusi, B., Brickner, D., Schwartz, Z., Sheiner, E., Marko, R., Katorza, E., Thiery, J., ... Stampfer, M. J. (2008). Weight Loss with a Low-Carbohydrate, Mediterranean, or Low-Fat Diet. *New England Journal of Medicine*, 359(3), 229-241. <https://doi.org/10.1056/nejmoa0708681>

Sofi, F., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2010). Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: An updated systematic review and meta-analysis. En *American Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 92, Número 5, pp. 1189-1196). <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29673>

Soriano, J. B., Rojas-Rueda, D., Alonso, J., Antó, J. M., Cardona, P. J., Fernández, E., Garcia-Basteiro, A. L., Benavides, F. G., Glenn, S. D., Krish, V., Lazarus, J. V., Martínez-Raga, J., Masana, M. F., Nieuwenhuijsen, M. J., Ortiz, A., Sánchez-Nino, M. D., Serrano-Blanco, A., Tortajada-Girbés, M., Tyrovolas, S., ... Tabares-Seisdedos, R. (2018). The burden of disease in Spain: Results from the Global Burden of Disease 2016. *Medicina Clinica*, 151(5), 171-190. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.05.011>

Trillet-Lenoir, (2022). *Resolución de febrero de 2022 del Parlamento Europeo, sobre el refuerzo de Europa en la lucha contra el cáncer "Hacia una Estrategia Global y Coordinada*.

Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A. G., De Souza Dias, B. F., Ezeh, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G. M., Marten, R., Myers, S. S., Nishtar, S.,



Osofsky, S. A., Pattanayak, S. K., Pongsiri, M. J., Romanelli, C., ... Yach, D. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. En *The Lancet* (Vol. 386, Número 10007, pp. 1973-2028). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)

