



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid

UVa

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA LECHE, PRODUCTOS LÁCTEOS Y BEBIDAS VEGETALES

ALINA CRISTINA BURCIU TUHUT

Tutor/a: MARÍA JOSÉ CASTRO ALIJA

Cotutor/a: RAFAEL URRIALDE DE ANDRÉS

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

RESUMEN

El análisis comparativo entre leche, productos lácteos y bebidas vegetales y alimentos derivados de los mismos, es un tema de gran importancia en la actualidad debido a la creciente demanda de productos alimenticios líquidos de origen vegetal. La leche y los productos lácteos son alimentos ricos en nutrientes y su consumo puede hacer más diversa las dietas basadas principalmente en el consumo de vegetales. La leche y los productos lácteos son una fuente importante de calcio y vitamina D, que son esenciales para la salud ósea. Además, la leche y los productos lácteos son una fuente importante de proteínas, péptidos, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos, aparte de la relación entre las concentraciones entre ellos necesarios para una correcta biodisponibilidad, como la relación calcio-fósforo.

Por otro lado, las bebidas vegetales no deberían consumirse como sustitutos de la leche, ya que no son comparables nutricionalmente y, por tanto, no son fuentes de elección de calcio ni vitamina D y otros compuestos de nutricionales, y no pueden satisfacer los requerimientos nutricionales. Las bebidas vegetales son una alternativa para las personas que no pueden o no quieren consumir productos lácteos debido a alergias, intolerancias o preferencias personales, aunque no puedan satisfacer los requerimientos nutricionales. Las bebidas vegetales se elaboran a partir de una variedad de ingredientes, como soja, almendras, arroz, avena y coco; no contienen lactosa, que es un azúcar presente en la leche y los productos lácteos que algunas personas no pueden digerir.

Este análisis tiene como objetivo comparar las diferencias de la calidad nutricional entre la leche, sus derivados lácteos y las bebidas vegetales, además de los efectos medioambientales que hay entre ellas.

Palabras clave: leche, bebidas vegetales, composición nutricional, sostenibilidad, medioambiente.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS	9
DISEÑO	9
BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	9
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	10
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	10
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	10
ARTÍCULOS SELECCIONADOS.....	11
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN.....	24
LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO	26
LIMITACIONES.....	26
FORTALEZAS.....	27
IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA Y LA INVESTIGACIÓN FUTURA	27
CONCLUSIONES.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información nutricional por 100 ml de bebidas vegetales y leche de vaca entera de diferentes marcas.....	12
Tabla 2. Información nutricional por 100 ml de bebidas vegetales y leche de vaca entera de diferentes marcas.....	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparación de las emisiones generadas entre la leche de vaca y las diferentes bebidas vegetales.....	19
Figura 2. Comparación del uso del agua entre la leche de vaca y las diferentes bebidas vegetales.....	20
Figura 3. Comparación del uso de la tierra de la leche de vaca y las diferentes bebidas vegetales.....	20

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

INTRODUCCIÓN

La leche de vaca ha sido un alimento básico en la dieta humana durante siglos, tanto en forma líquida como en toras como quesos o leches fermentadas. La leche es clave en nuestra alimentación, ya que aporta nutrientes y energía suficientes para favorecer el crecimiento y desarrollo humano. La leche contiene una serie de propiedades muy beneficiosas para nuestro cuerpo, como proteínas, calcio, magnesio, fósforo y zinc y compuestos bioactivos. Además, la leche es una gran fuente de aminoácidos esenciales.

En cuanto a su valor nutricional, la leche entera contiene en promedio por cada 100 gramos: 3,2 gramos de proteínas, 3,6 gramos de grasas, 4,8 gramos de carbohidratos y 66 calorías. También es rica en vitaminas A, D, B2 y B12. El calcio es uno de los nutrientes más importantes que se encuentran en la leche, ya que es esencial para el desarrollo y mantenimiento de los huesos y dientes. Además, la leche es una fuente importante de proteínas, que son necesarias para el crecimiento y reparación de los tejidos del cuerpo^{[1][2][3]}.

Uno de los problemas que hay en los productos lácteos son una fuente común de alergias alimentarias, con la proteína de la leche de vaca como uno de los principales alérgenos.

Los síntomas de la alergia a la leche pueden variar desde leves, como erupciones cutáneas y picazón, hasta graves, como dificultad para respirar y anafilaxia. Esta reacción tan grave afecta a todo el organismo y tenemos que actuar en segundos tras la exposición^[4].

Es importante que aquellos que sufren de alergias o intolerancias alimentarias consulten a un profesional de la salud o a un dietista para determinar cuáles son las opciones más seguras y saludables para su dieta. Además, siempre es recomendable leer las etiquetas de los alimentos con cuidado y buscar alternativas que satisfagan sus requerimientos nutricionales^{[4][5]}.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

Según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, el consumo de leche líquida en España se situó en 31,1 litros per cápita en el año 2020. En cuanto a los productos lácteos, se consumieron 8,2 kilos de queso, 3,3 kilos de mantequilla y 3,4 kilos de yogur per cápita en el mismo período.

Según datos facilitados por el Fondo Agrícola de Garantía (FEGA), la producción de leche cruda en España durante 2020 fue de 7.391.340 toneladas, lo que supone un incremento del 2,3 % respecto a 2019. Esta tendencia de aumento de la producción se ha mantenido desde el final de las cuotas lácteas, con un aumento del 1,4 % en la producción de 2018 a 2019.

La industria láctea en España absorbe más de 8,2 millones de toneladas de leche de origen español al año.

En 2020, a pesar de la crisis del COVID-19, la producción total de leche de vaca en España aumentó ligeramente hasta los 7,3 millones de toneladas. Las exportaciones totales de lácteos españoles han tendido al alza durante los últimos 10 años, valoradas en 1.8 millones de dólares en 2019.

Aparte de las exportaciones y del incremento en la producción, cabe destacar que el consumo de leche líquida ha disminuido en los últimos años en España, mientras que el consumo de otros productos lácteos como el queso y el yogur se ha mantenido estable o incluso ha aumentado. Además, cada vez son más populares los productos alimenticios de origen vegetal, como las bebidas de soja, avena, almendra o coco^{[6][7]}.

En lo referente a la huella de carbono, lo relacionamos a la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos durante la producción de un alimento, mientras que el consumo de agua se refiere a la cantidad de agua utilizada para producir un litro de leche o una cantidad equivalente de bebida vegetal.

La producción de leche de vaca requiere una gran cantidad de recursos naturales, como agua y tierra, y emite gases de efecto invernadero, lo que contribuye al cambio climático.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

Aunque también ayuda a mantener el ecosistema ya que en la producción extensiva se mantiene limpio y saneadas todas las zonas donde pastan, lo que ayuda al cuidado de zonas de paraje herbáceo y arbóreo^[8].

La producción integrada en granjas extensivas es un sistema de producción ganadera que combina técnicas ganaderas clásicas con otras prácticas innovadoras para poder lograr un sistema de producción más racional, respetuoso con el entorno natural y sostenible. Este sistema de producción no rechaza las técnicas ganaderas clásicas, sino que las utiliza de forma combinada con otras prácticas innovadoras. La producción integrada en granjas extensivas se caracteriza por el uso de recursos naturales de forma sostenible, la reducción del uso de productos químicos y la promoción de la biodiversidad^[9].

La producción integrada en granjas extensivas tiene varios beneficios. En primer lugar, este modelo productivo genera productos alimenticios de gran calidad, ya que los animales se alimentan de pastos naturales y no de piensos artificiales. También, la ganadería extensiva contribuye a la conservación del medio ambiente, ya que se aprovechan los pastos en función de la disponibilidad de espacio y de la capacidad de carga del terreno, lo que evita la sobreexplotación de los recursos naturales. También se promueve el bienestar animal, ya que los animales tienen más espacio para moverse y pastar libremente, lo que reduce el estrés y mejora su calidad de vida.

Otro beneficio de la producción integrada en granjas extensivas es que contribuye a la mejora del suelo y de las funciones del suelo, como el secuestro de carbono, el anclaje de raíces, el transporte de agua a través del suelo y el control de la erosión. Además, la ganadería extensiva puede ser una oportunidad para la producción de servicios ecosistémicos y la conservación de la biodiversidad^[10].

La producción de leche a partir de producción integrada, también conocida como granjas extensivas, es un método de producción de leche que se enfoca en la sostenibilidad y el

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

bienestar animal. En este tipo de producción, los animales tienen acceso a pastos y se alimentan de manera natural, lo que se traduce en una leche de alta calidad y sabor.

En comparación con las bebidas vegetales, la leche de vaca tiene una matriz alimentaria más compleja con mayor variabilidad y cantidad de macro y micronutrientes. La leche de vaca es una fuente importante de proteínas, calcio y otros nutrientes esenciales para el cuerpo humano. Por otro lado, las bebidas vegetales no contienen lactosa ni colesterol, y son una buena opción para personas con intolerancia a la lactosa o alergias a la proteína de la leche.

En cuanto a la producción industrial, la producción de leche a partir de producción integrada es más sostenible y respetuosa con el medio ambiente que la producción industrial de bebidas vegetales. La producción industrial de bebidas vegetales requiere grandes cantidades de agua y energía, y a menudo se utilizan fitosanitarios inorgánicos en la producción de los cultivos. Por otro lado, la producción de leche a partir de producción integrada se enfoca en la sostenibilidad y el bienestar animal, lo que se traduce en una producción más respetuosa con el medio ambiente.

En conclusión, la producción de leche a partir de producción integrada es una opción sostenible y respetuosa con el medio ambiente que produce una leche de alta calidad y sabor. Aunque las bebidas vegetales son una buena opción para personas con intolerancia a la lactosa o alergias a la proteína de la leche, la leche de vaca sigue siendo una fuente importante de proteínas, calcio y otros nutrientes esenciales para el cuerpo humano^{[9][10]}.

Bebidas vegetales:

Bebidas vegetales son productos que se han vuelto populares en los últimos años como una alternativa, aunque debería establecerse como complemento, a la leche de vaca, especialmente para aquellos intolerantes a la lactosa o que siguen una dieta vegana. Las bebidas vegetales se hacen a base de cereales, como la avena o el arroz; o a base de leguminosas como la soja. También se pueden hacer a base de frutos secos, como la

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

almendra, el coco. Las bebidas vegetales son más digestivas que la leche de vaca debido a su bajo contenido de grasa y proteína, lo que permite un vaciado gástrico rápido y no suele causar molestias^[11].

El aumento del consumo de bebidas vegetales se debe a varias razones éticas, de salud y sostenibilidad.

En cuanto a las razones éticas, muchas personas eligen las bebidas vegetales como una alternativa a los productos lácteos porque no se garantiza el bienestar animal. Además de la poca información o falsa información que crean los medios de comunicación para vender las bebidas vegetales como las “mejores”.

En cuanto a las razones de salud, muchas personas eligen bebidas vegetales para evitar síntomas de intolerancia a la lactosa o alergia a la proteína de la leche de vaca, aunque las bebidas vegetales también pueden provocar alérgicas como la de soja o almendra o intolerancias como la de avena. Además, algunas personas creen que las bebidas vegetales son más saludables que la leche de vaca, un concepto que no tiene fundamento nutricional, pues son dos alimentos interesantes y que no deberían ser alternativas sino como complementos. Las bebidas vegetales tienen menos calorías, aunque las que poseen azúcares añadidos o hidrolizados de hidratos de carbono, podrían tener un efecto glucémico negativo. Son fuente de grasas mono y poliinsaturadas, aunque de corta cadena, con demostrados beneficios sobre la reducción de algunos marcadores de salud cardiovascular^{[11][12][13]}.

Las bebidas vegetales y sus derivados, como la bebida de soja, la bebida de almendra y el queso vegano, y la mencionada horchata, son opciones populares para aquellos que son alérgicos a los productos lácteos o intolerantes a la lactosa, aunque hay que tener en cuenta el posible contenido en azúcares añadidos. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que estas bebidas pueden contener otros alérgenos, como la soja, la

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

almendra o las nueces, o generar intolerancias como la avena y que pueden no proporcionar los mismos nutrientes que los productos lácteos.

Además, aunque las bebidas vegetales pueden ser una buena opción para las personas con alergias o intolerancias alimentarias, es importante tener en cuenta que no todas las bebidas vegetales son iguales en términos de su contenido nutricional. Por ejemplo, la bebida de almendra puede tener menos proteínas y calcio que la leche de vaca, mientras que la bebida de soja puede ser una buena fuente de proteínas y otros nutrientes, pero puede contener un alto nivel de fitoestrógenos que pueden no ser adecuados para todas las personas^{[12][13]}.

Por último, en el tema de la sostenibilidad, en la producción de bebidas a base de soja, coco y almendra en España tiene un impacto ambiental significativo. La producción de bebidas vegetales requiere una gran cantidad de agua, especialmente para la producción de soja. Aunque el cultivo de almendras y coco requiere menos agua, aún se necesitan grandes cantidades para la producción de bebidas a base de estos productos. Además, el cultivo de soja, almendras y coco requiere grandes extensiones de tierra, lo que puede tener un impacto significativo en la biodiversidad y en el hábitat de la fauna local. Por último, aunque la producción de bebidas vegetales emite menos gases de efecto invernadero que la producción de leche de vaca, sigue habiendo emisiones asociadas con la producción, procesamiento y transporte de las materias primas y los productos terminados^[14].

Además, la producción industrial de bebidas vegetales requiere grandes cantidades de agua y energía, y a menudo se utilizan pesticidas y fertilizantes químicos en la producción de los cultivos.

La FAO ha definido las dietas sostenibles como la vegana o la vegetariana, como dietas, pero estas dietas son buenas nutricionalmente para una vida saludable. Una dieta basada

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

en alimentos de origen vegetal, como verduras, frutas, cereales integrales, legumbres, frutos secos y semillas, y con menos alimentos de origen animal, es mejor para la salud^[15].

Por lo tanto, el aumento del consumo de bebidas vegetales se debe más a campañas de publicidad y no a datos reales, y sobre todo a aspectos éticos del colectivo vegano.

JUSTIFICACIÓN

La realización de un análisis comparativo entre la leche, productos lácteos y bebidas vegetales es de gran importancia ya que actualmente existe un amplio mercado de productos similares que se presentan como alternativas a la leche y a los productos lácteos tradicionales. Estas opciones incluyen bebidas vegetales como la bebida de soja, la bebida de almendras, la bebida de arroz, bebida de coco.

Esta diversidad de opciones puede generar dudas y confusiones entre los consumidores acerca de cuál es la mejor alternativa para su salud y nutrición. Por ello, es necesario realizar un análisis comparativo que permita evaluar las características nutricionales, los beneficios y los posibles riesgos de cada uno de estos productos.

Otro aspecto a considerar es el impacto ambiental de cada uno de estos productos, ya que la producción de leche y productos lácteos tradicionales es una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero, mientras que la producción de bebidas vegetales puede ser más sostenible desde el punto de vista ambiental.

Asimismo, el análisis comparativo puede ser útil para comprender la evolución de los hábitos alimentarios de la población y las tendencias de consumo. En los últimos años, se ha observado un aumento en la demanda de bebidas vegetales y una disminución en el consumo de productos lácteos. Comprender las razones detrás de estas tendencias puede ayudar a la industria alimentaria, tanto de la transformación como de la distribución, a adaptarse a las necesidades y preferencias de los consumidores.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

Además, este análisis permitirá elegir a los consumidores el producto que mejor se adapte a sus necesidades nutricionales.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta de investigación principal es: ¿Cuáles son las diferencias nutricionales entre la leche, sus derivados lácteos y las bebidas vegetales y sus alimentos derivados?

P: Personas interesadas en conocer las diferencias nutricionales entre la leche, sus derivados lácteos y las bebidas vegetales y sus alimentos derivados.

I: Consumo de leche, derivados lácteos y bebidas vegetales y alimentos derivados.

C: Comparación de las diferencias nutricionales entre la leche y sus derivados lácteos, y las bebidas vegetales y sus alimentos derivados.

O: Identificación de las principales diferencias nutricionales entre la leche, sus derivados lácteos y las bebidas vegetales y sus alimentos derivados.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal es:

1. Identificar y comparar las diferencias nutricionales entre la leche, los productos lácteos y las bebidas vegetales y sus alimentos derivados.

Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

2. Comparar el contenido de proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales de la leche, los productos lácteos y las bebidas vegetales y sus alimentos derivados.
3. Evaluar el impacto en el medioambiente de la ingesta de leche y bebidas vegetales.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO

El trabajo de fin de grado se trata de un estudio de campo observacional con análisis de datos referidos a la legislación vigente y buscadores científicos. Está basado en artículos científicos, enciclopedias y organismos oficiales sobre la comparación de la leche, productos lácteos y bebidas vegetales.

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La búsqueda se realizó durante el mes de marzo 2023. Se utilizaron las siguientes bases de datos como PubMed, Scielo, Frontiers, Cochrane Library, Web of Science, Elsevier. Aunque la base de datos principal más utilizada ha sido Scielo. Se realizaron búsquedas en enciclopedias medicas como Mayo clinic, Economipedia y Medline, y en organismos oficiales como el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), Organización de las naciones unidas (ONU), y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). También se utilizó el sitio web de páginas como Carrefour, LIDL y páginas de nutrición para realizar la comparación de la composición nutricional de diversas bebidas vegetales y leches además de tablas de composición de alimentos de Olga Moreiras.

Se utilizaron los siguientes descriptores DeCS o MeSH en inglés y operadores booleanos:

- DeCS: leche, bebidas vegetales, soja, arroz, avena, almendra, calcio, nutrientes, composición nutricional, salud, proteína, sostenibilidad, medioambiente.
- MeSH: milk, alternatives, soy, almond, nutritional composition, environmental sustainability.
- Operadores booleanos: AND, OR.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los artículos que se incluyeron en el trabajo son:

- Estudios publicados entre los años 2017 y 2023.
- Escritos tanto en español como en inglés.
- Con acceso abierto a texto completo en pdf.
- Artículos que debemos registrarnos para acceder a texto completo en pdf.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Se incluirán todas aquellas bebidas vegetales elaboradas a partir de la soja, el arroz, la avena, la almendra y el coco.
- Se incluirá la leche de vaca como el principal tipo de leche a comparar.
- Se incluirán aquellos estudios que analicen la composición nutricional de las bebidas vegetales y de la leche, como la cantidad de proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales.
- Se incluirán aquellos artículos que hablen de la sostenibilidad y el impacto en el medioambiente de la leche y las bebidas vegetales.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Se excluirán todas aquellas bebidas que no estén elaboradas a partir de ingredientes vegetales, ni leche de vaca, como la leche de cabra o de oveja. Tampoco utilizaremos la horchata por los pocos estudios encontrados que añadan entre las bebidas vegetales, la horchata.
- Estudios con muestras pequeñas: se excluirán aquellos estudios con muestras pequeñas que no sean representativas de la población general.
- Estudios anteriores al año 2015.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

- Artículos de pago para poder acceder al texto completo.

ARTÍCULOS SELECCIONADOS

Al haber realizado la búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos, se obtuvieron 3.462 artículos. Aplicando los criterios de inclusión y exclusión, se quedaron en 61 artículos. Después de leer los títulos, se descartaron 36 que no tenían relación con el tema a tratar. De los seleccionados (29 artículos), se realizó una lectura del resumen, eliminando 17 que no se adecuaba a nuestra búsqueda. Por último, se leyeron completamente los 12 artículos restantes que se utilizaron para la elaboración del trabajo.

Para mostrar la calidad de los artículos seleccionados se utilizaron los niveles de evidencia y grados de recomendación de Joanna Briggs^[16].

RESULTADOS

La información nutricional de las marcas de leche de vaca, productos lácteos y las bebidas vegetales y derivados que se muestran en la Tabla 1, se especifican en g/100 ml del producto. Se puede observar que las diferencias entre las marcas de leche de vaca contienen un contenido calórico entre un rango de 64-63 kcal. Además, si miramos el contenido de hidratos de carbono y azúcares está en torno a 4,6 y 4,7 %; grasas (3,6 % y entre ellas las grasas saturadas están en un 2,4-2,5 %) y proteínas (alrededor del 3 %). Las bebidas vegetales presentan un menor contenido calórico en comparación con la leche de vaca, además de bajo contenido en hidratos de carbono (todas ellas tienen azúcares añadidos excepto la bebida de coco que es sin azúcares añadidos), proteínas y grasas, pero por el contrario tienen mayor concentración de azúcar que la leche de vaca, como se explicará a continuación.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

Tabla 1. Información nutricional por 100 ml de bebidas vegetales y leche de vaca entera de diferentes marcas ^{[17][18][19]}.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	KCAL	PROTEÍNAS	GRASAS/GRASAS SATURADAS	HIDRATOS/AZÚCAR ES	VIT A/VIT B12	VIT B6/VIT E	VIT D	FIBRA	SAL
Leche de vaca entera (Hacendado)	63	3,1 g	3,6 g/ 2,4 g	4,6 g/4,6 g	46 µg /120 µg	0,04 mg/ 0,1 mg	1,75 µg	4 g	0,13 g
Leche de vaca entera (Asturiana)	63	3,1 g	3,6 g/ 2,4 g	4,6 g/4,6 g	50 µg /120 µg	0,04 mg/ 0,1 mg	1,75 µg	3 g	0,1 g
Leche de vaca entera (Puleva)	64	3 g	3,6 g/2,5 g	4,7 g/4,7 g	50 µg /110 µg	0,04 mg/ 0,1 mg	1,5 µg	4 g	0,13 g
Yogur natural (Danone)	73	3,5 g	3 g/ 1,9 g	4,2 g/4,2 g	40 µg /100 µ	0,04 mg/ 0,03 mg	1,5 µg	1,2 g	0,1 g
Bebida de soja (Hacendado)	31	3,1 g	1,7 g/0,3 g	0,6 g/0,6 g	60 µg /0,28 µg	0,03 mg/ -	0,75 µg	0,4 g	0,01 g
Bebida de almendra (Almendrola)	52	0,8 g	2,1 g/0,2 g	7,5 g/7,5 g	120 µg/0,28 µg	0,01 mg/ -	1 µg	0,1 g	0,04 g
Bebida de arroz (Milbona)	58	0,8 g	0,7 g/0,1 g	12,1 g/7,5 g	60 µg/0,25µg	0,03 mg/ 0,19 mg	0,75 µg	0 g	0,09 g
Bebida de avena (Milbona)	47	1,4 g	0,8 g/0,1 g	8,3 g/6,3 g	48 µg /0,38 µg	0,01 mg/0,1 mg	0,75 µg	0,2 g	0,075 g
Bebida de coco sin azúcar (Alpro)	14	0,1 g	1,1 g/1,1 g	0 g/0 g	45 µg /0,38 µg	0,02 mg/ 0,2 mg	0,75 µg	0 g	0,07 g
Yogur de soja (Hacendado)	43	4,6 g	2,7 g/0,4 g	0 g/0 g	60 µg /0,28 µg	0,03 mg/ -	0,75 µg	0,3 g	0,08 g

Fuente: elaboración propia.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

Tabla 2. Información nutricional por 100 ml de bebidas vegetales y leche de vaca entera de diferentes marcas^{[17][18][19]}.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	MAGNESIO	FÓSFORO	CALCIO	ZINC	HIERRO	POTASIO	YODO
Leche de vaca entera (Hacendado)	10 mg	93 mg	110 mg	0,4 mg	0,1 mg	150 mg	90 µg
Leche de vaca entera (Asturiana)	10 mg	93 mg	120 mg	0,4 mg	0,1 mg	150 mg	90 µg
Leche de vaca entera (Puleva)	10 mg	93 mg	120 mg	0,4 mg	0,1 mg	150 mg	90 µg
Yogur natural (Danone)	11 mg	88 mg	120 mg	-	-	141 mg	80 µg
Bebida de soja (Hacendado)	10 mg	70 mg	60 mg	-	0,7 mg	140 mg	-
Bebida de almendra (Almendrola)	5 mg	10 mg	120 mg	-	0,2 mg	50 mg	-
Bebida de arroz (Milbona)	16 mg	36 mg	60 mg	0,2 mg	0,2 mg	27 mg	-
Bebida de avena (Milbona)	10 mg	80 mg	60 mg	-	0,8 mg	36 mg	-
Bebida de coco sin azúcar (Alpro)	17 mg	36 mg	120 mg	-	1 mg	220 mg	-
Yogur de soja (Hacendado)	10 mg	70 mg	120 mg	-	0,3 mg	80 mg	-

Fuente: elaboración propia.

En la parte de las proteínas: La leche de vaca y los productos lácteos son fuentes ricas en proteínas de alta calidad, ya que contienen todos los aminoácidos esenciales en proporciones adecuadas para las necesidades humanas. Además, la leche contiene alrededor del 3 g/100 ml que es algo inferior que el yogur. Las bebidas vegetales, por otro lado, tienden a tener un contenido proteico más bajo, y la calidad de la proteína puede variar dependiendo del tipo de planta utilizada para elaborar la bebida. En las bebidas

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

vegetales la proporción de proteínas ronda entre 0,1-0,8 g/100 ml en la almendra, avena, arroz y coco. Hay dos excepciones como la bebida de soja que contiene la misma proporción de proteína que la leche de vaca, asimismo el yogur de soja es la que mayor cantidad de proteína tiene por el grano integral, la proteína representa alrededor del 40 % de la materia seca. Además, la proteína de la soja es de alta calidad y contiene todos los aminoácidos esenciales que el cuerpo necesita para funcionar correctamente. La bebida de soja también contiene varias sustancias beneficiosas para la salud, como isoflavonas, que pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas como las enfermedades cardiovasculares. La proteína de soja es utilizada en la alimentación humana y animal debido a su calidad y su capacidad para mejorar la nutrición y prevenir enfermedades, aunque todo depende de la proporción de semilla que contenga. El problema de las proteínas de la vaca es que contienen caseína que para los alérgicos puede ser muy peligrosa^{[20][21]}.

La leche de vaca contiene caseína y proteína de suero de leche, que son dos proteínas que a menudo causan reacciones alérgicas. Por lo tanto, las personas con alergia a la proteína de la leche de vaca deben evitar todos los productos lácteos y aquellos alimentos que los contengan, como la mantequilla, el queso, el yogur, la crema, entre otros.

Además de las personas con alergia a la proteína de la leche de vaca, también existen aquellas con intolerancia a la lactosa. La lactosa es el azúcar natural que se encuentra en la leche y muchos productos lácteos. Las personas con intolerancia a la lactosa tienen dificultades para digerir este azúcar, lo que puede causar síntomas como hinchazón, diarrea y gases^[22].

Por otro lado, los productos vegetales como la bebida de soja, almendra, coco, arroz, avena, entre otros, no contienen proteína de leche de vaca y son naturalmente libres de lactosa. Por lo tanto, son una alternativa para las personas con alergia a la proteína de la leche de vaca.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

En la parte de las grasas: La leche y los productos lácteos suelen tener un contenido de grasa más alto que las bebidas vegetales. Es cierto que, dentro de las bebidas vegetales, el yogur de soja contiene más cantidad de grasas y grasas saturadas que el resto de las bebidas vegetales. Según un estudio, la grasa de la leche es potencialmente beneficiosa para la salud humana y con efectos cardioprotectores^[20].

En la parte de los hidratos de carbono y azúcares: La leche y los productos lácteos contienen lactosa, un tipo de hidrato de carbono que puede ser difícil de digerir para algunas personas con intolerancia a la lactosa. Las bebidas vegetales, en cambio, suelen estar libres de lactosa y por eso suelen ser una opción adecuada a las personas con alergias o intolerancias a la lactosa. La bebida de soja contiene isoflavonas, en especial los fitoestrógenos genisteína y daidzeína; en cambio en la leche de arroz contiene el almidón, que su enzima la amilina la rompe y lo transforma en maltosa, que es semejante al azúcar. En la tabla 1, podemos observar que las bebidas vegetales la mayoría contienen más cantidad de azúcar que los productos lácteos, exceptuando la bebida de coco que es sin azúcares añadidos y, la bebida y el preparado sólido de soja que no tienen prácticamente ni azúcar ni hidratos de carbono. La soja es muy adecuada para las personas que quieren reducir su perfil lipídico, pudiendo ayudar a rebajar los niveles de colesterol y triglicéridos^{[21][23]}.

En la parte de la vitamina A, D, B12 y calcio: La leche y los productos lácteos son fuentes importantes de calcio, vitamina D y vitamina B12, mientras que las bebidas vegetales pueden estar enriquecidas con estas vitaminas y minerales para compensar su menor contenido en comparación con la leche, aunque hay otros nutrientes como fósforo, magnesio, zinc, iodo, que no están presentes o si lo están en cantidades no adecuadas en las bebidas vegetales y que también intervienen en la fijación del calcio. Es cierto que, en la parte del calcio, tanto las bebidas y productos lácteos tienen gran cantidad de calcio de 120 mg y en una forma diferente, mayoritariamente en forma de lactato cálcico, en cambio las bebidas de soja, arroz y avena tienen la mitad de calcio y en forma de oxalato

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

cálcico, mientras que la bebida de almendra, la de coco y el preparado sólido de soja contienen la misma cantidad de calcio, pero por estar fortificadas con calcio, teniendo diferentes tipos de sales de calcio. En la parte de la Vit D, los productos lácteos contienen el doble de Vit que el resto de las bebidas vegetales. En cambio, en la parte de la Vit A, las bebidas vegetales contienen mayor cantidad de Vit comparadas con los productos lácteos; pero en cambio con la Vit B12 es al revés. La Vit B 12 en la leche de vaca es muy superior comparado a las bebidas vegetales. Por mucha cantidad de vitaminas que se agreguen a las bebidas vegetales casi nunca serán superiores a las de los lácteos^[23].

En las vitaminas B6 y E, los lácteos y las bebidas vegetales contienen dosis parecidas, entre 0,04 mg - 0,01 mg en la vitamina B6, en la cual los lácteos son ligeramente superiores a las bebidas vegetales, y en la vitamina E los lácteos contienen la misma cantidad que es 0,1 mg excepto el yogur de Danone que es menor incluso que en las bebidas vegetales. En este caso las bebidas de coco, arroz y avena son las que contienen mayor cantidad de vitamina E entre 0,2 y 0,1 mg. La mayoría de estas bebidas la mayor parte de las veces se añaden vitaminas, minerales, grasas y grandes cantidades de hidratos de carbono para intentar imitar nutricionalmente a la leche de vaca.

En la parte de los minerales como el magnesio, zinc, potasio, hierro, fósforo y yodo: El magnesio en los lácteos es de 10 mg -11 mg comparado con las bebidas vegetales hay algunas como la bebida de arroz y la bebida de coco que contienen más cantidad por las adicciones que tienen que añadir para que ayude a la fijación del calcio. El fósforo, aunque en proporción con las bebidas vegetales es mayor en los lácteos, tampoco es muy inferior la concentración en la bebida y producto de soja y la bebida de avena siendo la proporción entre 70-80 mg lo que contienen. La que menos cantidad tiene es el la bebida de almendra. El zinc y el yodo en los productos lácteos se encuentra en una concentración baja, en el caso del zinc contiene 0,4 mg/100ml de leche mientras que en las bebidas vegetales la única que contiene algo de zinc es la bebida de arroz; en el caso del Yodo solamente se encuentra en los productos lácteos. A parte que el zinc es muy importante para el

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

crecimiento y la división celular, la reparación de tejidos y la cicatrización de heridas. También es importante para la salud de la piel, el cabello y las uñas. Y el yodo es importante para la producción de hormonas tiroideas, que regulan el metabolismo y el crecimiento en el cuerpo. También es importante para el desarrollo cerebral y cognitivo durante la gestación y la infancia. El hierro es bajo en los productos lácteos en comparación con las bebidas vegetales que contienen mayor cantidad de hierro, ya sea por la semilla con la que se fabrica la bebida, además de la cantidad de minerales que se añaden al producto. Por último, el potasio en los productos lácteos es igual contienen 150 mg y el yogur contiene algo menos, pero es bastante parecida a la leche de vaca. En las bebidas vegetales las únicas bebidas que contienen mayor cantidad es la bebida de coco con 220 mg, la bebida y productos de soja que contienen 140 mg y 80 mg; el resto contienen poca cantidad de potasio. La bebida de coco, aunque sea sin azúcares añadidos contiene gran cantidad de vitaminas y minerales que son buenos complementos para una dieta sana. El potasio ayuda en la función de los nervios y la contracción de los músculos, ayudando así a tener un buen control de la presión arterial y también puede contrarrestar los efectos del sodio en el cuerpo^{[24][25][26]}.

En la parte de la fibra: Los lácteos contienen casi tres veces más fibra que las bebidas vegetales, como consecuencia de la alta cantidad de agua que contienen, incluso los yogures de leche de vaca contienen menos cantidad de fibra que la leche.

En la parte de la sal, hay una similitud entre las bebidas vegetales y la leche de vaca. Es cierto que en la leche de vaca es algo mayor pero no hay una diferencia tan significativa comparada con los otros nutrientes.

En términos de beneficios y desventajas, la leche de vaca puede ser una buena opción para aquellos que necesitan una dieta rica en proteínas y grasas, mientras que las bebidas vegetales pueden ser una alternativa atractiva para aquellos que siguen dietas veganas o vegetarianas o con alguna intolerancia a la lactosa.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

Además, es cierto que, dentro de las bebidas vegetales, la bebida y el producto sólido de soja son los que más cantidad de proteínas, grasas y vitaminas tienen y son un sustitutivo adecuado para las personas que sigan una dieta vegana, vegetariana o con alguna intolerancia a la lactosa, pero no olvidemos que también hay ciudadanos alérgicos a la proteína de soja, al igual que a la avena y a la almendra. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las bebidas vegetales pueden no contener todos los nutrientes esenciales y además tampoco en las cantidades y proporciones adecuadas que se encuentran naturalmente en la leche de vaca, por lo que se recomienda leer las etiquetas y elegir opciones que se ajusten a los requerimientos nutricionales individuales. Además, partiendo de la base que son alimentos o bebidas nutricionalmente muy interesantes pero que no son alternativas sino complementarias, a no ser que se tengan problemas de intolerancias a la leche o alergias a la proteína de leche, de soja, de frutos secos como la almendra o de cereales como a la avena.

Una de las preocupaciones de las personas sobre su salud hace que se fijen en las bebidas vegetales, como la bebida de almendras, soja o avena. Son cada vez más populares entre las personas que buscan alternativas a los productos lácteos^[27].

Algunos estudios han encontrado que estas bebidas pueden proporcionar beneficios para la salud, como reducir el colesterol y mejorar la salud cardiovascular como por ejemplo la bebida de avena. Esta bebida se ha asociado a una reducción del contenido de colesterol, contribuyendo así a una disminución del riesgo de padecer una enfermedad cardíaca. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las bebidas vegetales pueden no ser tan ricas en nutrientes como los productos lácteos, por lo que es importante elegir cuidadosamente las opciones más nutritivas y también pueden generar, según los casos, alergias alimentarias^[27].

Sin embargo, algunos consumidores también prefieren la leche de vaca debido a su sabor y textura, así como a su contenido de nutrientes, especialmente proteínas, calcio, vitamina D, B12, B6, E, A y otros minerales como el zinc, yodo, magnesio, hierro, potasio, calcio

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

y fósforo. Además, algunos consumidores pueden tener preocupaciones sobre la calidad nutricional de las bebidas vegetales, especialmente si no están enriquecidas con nutrientes adicionales.

En términos de recomendaciones dietéticas, tanto la leche como las bebidas vegetales pueden ser parte de una dieta variada, moderada y equilibrada, es decir saludable, siempre y cuando se elijan opciones bajas en grasas saturadas y sin azúcares añadidos. Los consumidores deben elegir productos enriquecidos con nutrientes adicionales, como calcio y vitamina D, si no están consumiendo suficientes nutrientes a través de su dieta^[28].

En el tema del impacto ambiental: La producción de leche y productos lácteos tiene un impacto significativo en el medio ambiente debido a las emisiones de gases de efecto invernadero, el uso de agua y la contaminación del suelo y el agua. Por otro lado, la producción de bebidas vegetales tiende a tener un impacto ambiental menor, aunque esto puede variar dependiendo del tipo de planta utilizada y de los métodos de producción.

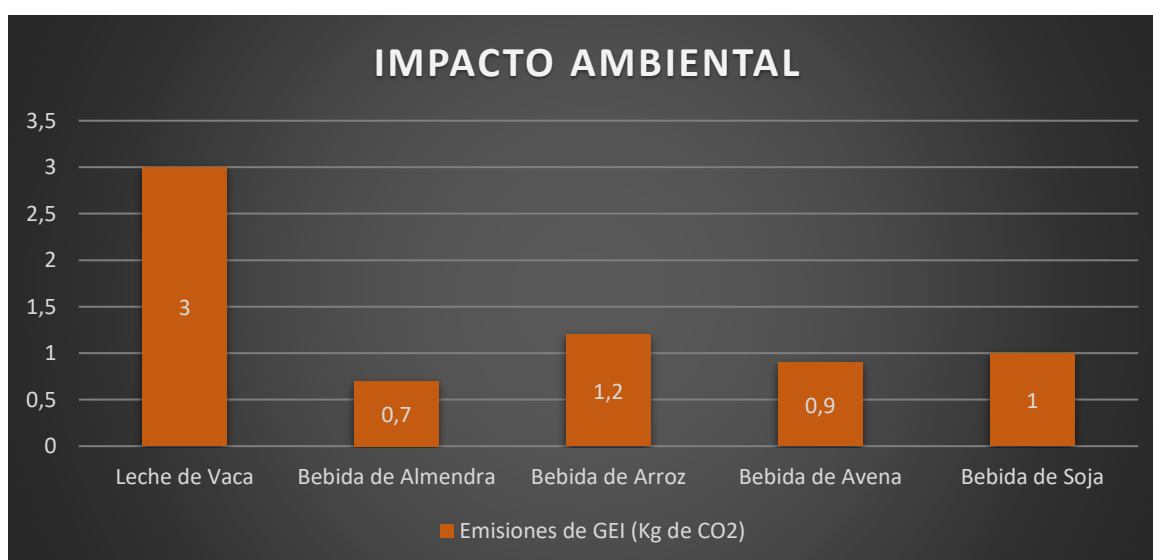


Figura 1: Comparación de las emisiones generadas entre la leche de vaca y las diferentes bebidas vegetales. ^{[29][30]}.

Fuente: elaboración propia.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

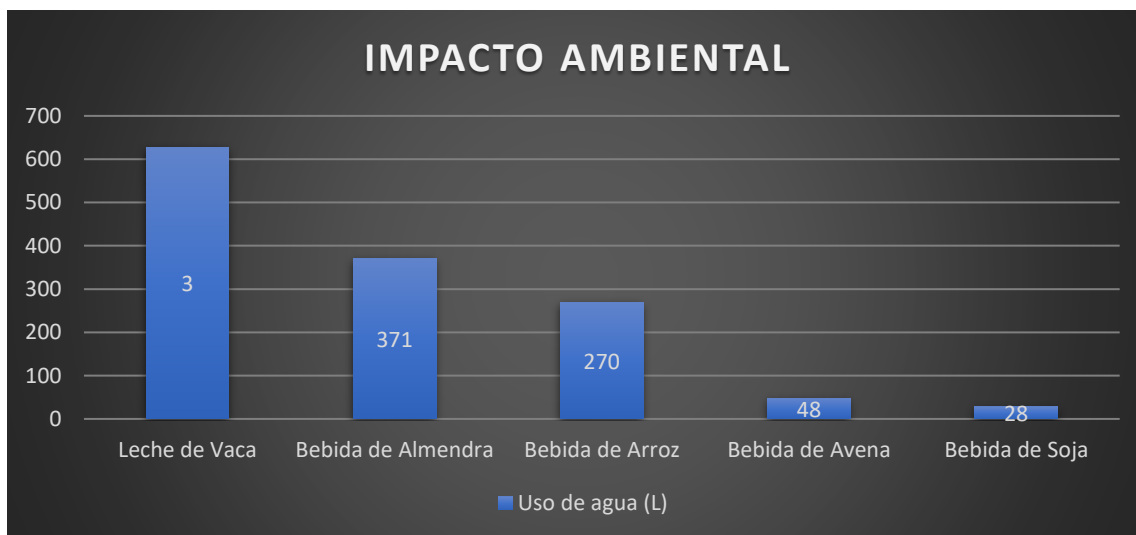


Figura 2: Comparación del uso del agua entre la leche de vaca y las diferentes bebidas vegetales.

Fuente: elaboración propia.

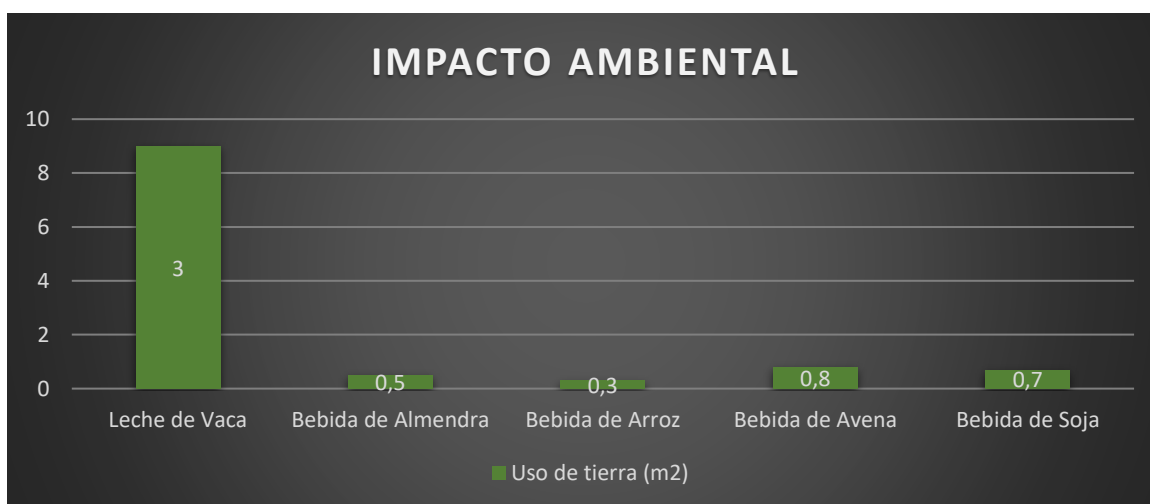


Figura 3: Comparación del uso de la tierra de la leche de vaca y las diferentes bebidas vegetales. ^{[29][30]}.

Fuente: elaboración propia.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

La producción de bebida vegetal tiene un impacto ambiental menor que la producción de leche de vaca, aunque hay que evaluar bebida por bebida, porque la producción de soja en la Península Ibérica es mínima y la huella de carbono sería bastante elevada. La producción de leche de vaca requiere más tierra, agua y energía que la producción de bebidas vegetales, y también produce más gases de efecto invernadero, aunque también sirve para mantener ecosistemas que sin su producción no se podría tener. Es importante destacar que algunos estudios respaldan el consumo de bebidas y productos vegetarianos ya que tienen menor impacto ambiental como, por ejemplo, la soja que es la que menos agua necesita, pero la que más gases genera, la bebida de almendra es la que más agua necesita, pero menos gases genera y la bebida de arroz es la que menos suelo necesita, pero más gases genera para el efecto invernadero. Lo podemos ver en la figura 1.

Con estos datos, la leche de vaca tiene un mayor impacto medioambiental que las bebidas vegetales en los factores explicados en la tabla, provoca casi tres veces más gases de efecto invernadero, usa unas diez veces más tierra, casi el doble de agua y más eutrofización que las bebidas vegetales.

Sin embargo, todo depende de donde sea la localización geográfica y las prácticas ganaderas.

El terreno ocupado para la producción de leche es solo el 15 % del total, el resto son pastos. Las vacas necesitan extensiones que son más grandes comparadas con las usadas para los cultivos. Además, que las vacas se mueven por diferentes zonas ayudando así a mantener el pasto con el abono natural.

Las vacas lecheras consumen principalmente pasto. La parte positiva es que reducen su impacto en el uso de terreno agrícola, y compensan parte de las emisiones, ya que ellas al pastar, permiten que la hierba vuelva a crecer y capturan el CO₂ de la atmósfera dando O₂. También ayuda a crecer mejor el pasto con el estiércol que producen.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

El otro factor es el uso del agua. El ganado consume una gran cantidad de agua en comparación con los cultivos, aunque no todas las aguas son iguales. Según los estudios, para la producción del leche, el 60 % del agua utilizada es agua de lluvia, que sería sobre los pastos. Y el otro 40 % es el agua potable que se utiliza para regar los cultivos.

En comparación, los cultivos de almendras y arroz consumen grandes cantidades de agua de irrigación, diez veces por encima de los cultivos de la soja^{[29][30]}.

A continuación, vamos a explicar los impactos ambientales de cada bebida vegetal.

La producción de coco es generalmente menos intensiva en términos de uso de agua y pesticidas en comparación con la producción de soja. Sin embargo, la producción de coco puede tener impactos ambientales negativos, particularmente en términos de deforestación en las áreas de cultivo. Además, el transporte de cocos desde las áreas de cultivo hasta las instalaciones de procesamiento y envasado puede generar emisiones de gases de efecto invernadero. Un estudio realizado en Filipinas encontró que los productores de coco enfrentan problemas internos y externos, incluyendo largas distancias desde la granja hasta la carretera del mercado, cultivos intercalados, plagas y enfermedades, dificultades en la recolección de nueces, altos gastos de transporte e impuestos gubernamentales.

La producción de avena puede ser menos intensiva en términos de uso de agua y pesticidas en comparación con la producción de leche de soja y almendras. Sin embargo, la producción de avena aún puede tener impactos ambientales como la deforestación y la pérdida de biodiversidad en las áreas de cultivo. Además, el proceso de producción y envasado de la leche de avena puede generar emisiones de gases de efecto invernadero. Un estudio encontró que las alternativas a la leche de origen vegetal, incluida la leche de avena, tienen menores impactos ambientales que la leche de vaca convencional y orgánica en casi todas las categorías de impacto calculadas. Sin embargo, todavía hay una falta de

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

conocimiento sobre el impacto ambiental de las vitaminas y minerales artificiales añadidos a los productos alimenticios fortificados como la leche de avena^[31].

La producción de arroz puede ser menos intensiva en términos de uso de agua y pesticidas en comparación con la producción de soja y almendra. Sin embargo, la producción de arroz puede tener impactos ambientales como la pérdida de biodiversidad y calidad del suelo en las áreas de cultivo. El proceso de producción y envasado de bebidas de arroz también puede generar emisiones de gases de efecto invernadero^{[27][31]}.

La producción de almendras requiere agua, que es un recurso escaso en muchas zonas de España, y su explotación puede tener efectos negativos sobre el medio ambiente, especialmente si se utilizan técnicas de riego ineficientes. Además, la producción de almendras puede implicar el uso de fertilizantes y pesticidas, lo que puede tener impactos negativos en la calidad del suelo y la biodiversidad local. La producción de bebidas de almendras implica la transformación de almendras en leche de almendras, que puede generar residuos como cáscaras y pulpa que deben ser manejados adecuadamente para minimizar su impacto ambiental. Además, el proceso de producción de leche de almendras consume energía y agua, lo que puede tener impactos negativos en el medio ambiente si no se utilizan tecnologías y prácticas sostenibles^{[31][33]}.

La producción de soja puede tener impactos ambientales significativos, como la deforestación y la pérdida de biodiversidad en las zonas de cultivo. Además, la producción de soja a menudo implica el uso de grandes cantidades de agua y fertilizantes, que pueden tener un impacto en la calidad del agua y del suelo. En el caso de la bebida de soja, el proceso de producción y envasado también puede generar emisiones de gases de efecto invernadero. Los pesticidas utilizados en los cultivos de soja también pueden tener un impacto ambiental negativo. Un estudio realizado en la cuenca rural del arroyo Ludueña, en los cultivos de soja, maíz y trigo, encontró que los mayores impactos negativos y riesgo ambiental se alcanzaron con la inclusión de maíz en las rotaciones. En el sistema mixto con invernada de mayor escala, los impactos fueron los más altos en

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

todos los cultivos. La gestión de los pesticidas puede optimizarse y lograr una producción primaria de alimentos compatibles con las crecientes demandas sociales orientadas a su inocuidad^[32].

En España, la producción de leche de vaca es más sostenible que la producción de bebidas vegetales. Además, la producción de bebidas vegetales requiere más recursos y energía que la producción de leche de vaca. Por lo tanto, si se busca una alternativa sostenible a la leche de vaca, se recomienda elegir bebidas vegetales que sean producidas localmente y con ingredientes sostenibles.

Las plantas que se utilizan para fabricar bebidas vegetales comerciales todavía requieren recursos finitos como la tierra y el agua. Su producción también emite gases de efecto invernadero como dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, que contribuyen al calentamiento global. Por lo tanto, todas las bebidas de origen vegetal tienen varios pros y contras, y elegir la mejor puede depender de qué factores ambientales son más importantes para cada persona y de la exploración de los datos disponibles^{[29][30][31]}.

DISCUSIÓN

La realización de este trabajo hemos podido comprobar que la leche de vaca y los productos lácteos no son totalmente reemplazables por las bebidas vegetales, nutricionalmente hablando.

La comparación nutricional entre la leche de vaca y las bebidas vegetales proporciona información útil para elegir la opción que mejor se adapte a los requerimientos nutricionales de cada individuo.

Los resultados muestran que la leche de vaca es rica en proteínas, grasas y fibra, y es una buena fuente de vitaminas B12, B6, E, A, D y otros minerales como el zinc, yodo, magnesio, hierro, potasio, calcio y fósforo. La proporción que posibilita una mejor

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

absorción y fijación del calcio, como la relación Ca/P, que es de 1,5/1. Las bebidas vegetales, por otro lado, contienen menos proteínas, grasas y carbohidratos que la leche de vaca, pero pueden ser fortificadas con nutrientes como vitaminas y minerales como se pueden ver en la tabla 1 y 2.

Por lo tanto, si se busca una fuente rica en proteínas, grasas, carbohidratos minerales y vitaminas, la leche de vaca y los derivados lácteos, podría ser una buena opción. Por otro lado, si se sigue una dieta vegana o vegetariana, o por alergias a las proteínas de la leche e intolerancias a la lactosa, las bebidas vegetales pueden ser una opción adecuada, aunque la bebida de soja, la de almendra y la de avena también pueden generar alergias o intolerancias. Ya que estas personas deben consumir estas bebidas vegetales ya sea por problemas de salud o por gusto del consumidor, siempre deben tener una dieta adecuada y equilibrada para conseguir todos los nutrientes y vitaminas acordes a nuestro organismo^[34].

También se debería tener en cuenta el grado de procesamiento, pues la leche es un producto, que no tiene incorporado ningún aditivo, es muy poco procesado, solo tiene la aplicación de tratamiento térmico para su higienización; mientras que en el caso de todas las bebidas vegetales son alimentos altamente procesados, pero *per se* no existen de forma natural en nuestro entorno, y sin el tratamiento de procesamiento, que también va a depender del tipo de proceso y de aditivos, va a ser de mayor o menor grado, por tanto serían alimentos altamente procesados^[31].

Por otra parte, hay gente que tiene una preocupación por la emisión de gases de efecto invernadero y su repercusión en el cambio climático y en la sostenibilidad opta por consumir bebidas vegetales, pero es cierto que la gente no se informa de la publicidad que ven y piensan que lo que les venden no repercute en el medioambiente o es más saludable. Basándonos en los resultados que hemos visto, las bebidas vegetales podrían generar mayor impacto ambiental, por la cantidad de agua que consumen porque no es suficiente con la lluvia, además necesitan agua de riego; por la cantidad de emisión de

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

gases que generan sobretodo en el empaquetado y transporte de los productos; la deforestación y pérdida de biodiversidad en las áreas de cultivo y la gran cantidad de pesticidas y fertilizantes que se utiliza. Todo esto generan gran impacto medioambiental. En comparación con la ganadería extensiva que al ser vacas libres comen pasto en el cual vuelve a crecer siendo abonado de manera natural. La hierba al crecer recoge el CO₂ de la atmosfera y dan O₂. Por lo que se puede utilizar de nuevo esos campos para pastar. Si que consumen agua, pero la mayoría de ellas toman el agua de la lluvia en los pastos y de lagos. Además, que no necesitan pesticidas ^{[29][30][31][34]}.

Hoy en día hay tantos tipos de leches con todo tipo de aditivos, sin lactosa, sin azúcar y todo tipo de bebidas vegetales con adición de vitaminas y calcio, con azúcares añadidos, sin grasas... que al final es el consumidor quien elegirá la opción que más le guste.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO

LIMITACIONES

Una de ellas es la comparación que ha sido compleja debido a la gran variedad de bebidas vegetales disponibles en el mercado, cada una con su propia composición nutricional. Además, la calidad de la información disponible puede variar, lo que puede dificultar la obtención de datos precisos y confiables.

Además de que cada comparación de la leche y las bebidas vegetales podrían incluir la falta de acceso a ciertos recursos o información, la dificultad para obtener muestras representativas de los productos a comparar, y la complejidad de analizar y comparar la composición nutricional de los diferentes productos.

Los aspectos medioambientales o de sostenibilidad deberían tener en cuenta parámetros locales y además tener evaluaciones de impacto realizadas por expertos en la materia,

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

pues hoy todo el mundo habla de sostenibilidad y es algo muy diferente a la evaluación técnica de impacto ambiental.

FORTALEZAS

Una de las fortalezas sería que se trata de un tema relevante y actual, ya que cada vez más personas están optando por bebidas vegetales en lugar de leche de vaca.

Otra fortaleza es que se pueden analizar las implicaciones medioambientales y éticas de la producción de leche de vaca y bebidas vegetales. Además, puede ser útil para informar a la población sobre las opciones disponibles y ayudar a tomar decisiones informadas sobre su consumo de bebidas lácteas y vegetales.

IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA Y LA INVESTIGACIÓN FUTURA

La importancia de este análisis radica en que proporciona información valiosa para la práctica clínica y la investigación futura en el campo de la nutrición. Los profesionales de la salud, como médicos, nutricionistas y enfermeras, deben tener en cuenta las diferencias nutricionales entre la leche y las bebidas vegetales al aconsejar a sus pacientes sobre su ingesta. Esto puede ayudar a mejorar la calidad de la dieta de los pacientes.

Además, se necesitan más estudios bien diseñados para evaluar los efectos a largo plazo del consumo de bebidas vegetales sobre la salud. Estos estudios podrían ayudar a establecer recomendaciones más precisas sobre la ingesta de bebidas vegetales y proporcionar información importante para la prevención y tratamiento de enfermedades relacionadas con la nutrición.

Por último, es importante investigar la efectividad de las intervenciones nutricionales para mejorar el perfil nutricional de las bebidas vegetales y reducir o eliminar los niveles de

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

azúcares añadidos. Esto podría ayudar a mejorar la calidad de las bebidas vegetales en el mercado y promover su consumo como complemento saludable a la leche y otras bebidas procesadas, aunque no olvidemos que las bebidas vegetales son alimentos procesados o muy procesados, que de forma natural no están en la naturaleza.

CONCLUSIONES

La conclusión principal de la comparación entre la leche, los productos lácteos y las bebidas vegetales es que cada opción tiene sus propias ventajas y desventajas, y la elección final dependerá de los requerimientos y preferencias individuales.

1. La leche y los productos lácteos son una excelente fuente de proteínas de alta calidad, calcio, vitaminas, compuestos bioactivos y relación o proporción adecuada de los mismos. Sin embargo, algunas personas pueden ser intolerantes a la lactosa o tener alergias a las proteínas de la leche, lo que hace que estos productos no sean adecuados para ellos.
 2. Las bebidas vegetales, por otro lado, son una excelente alternativa para personas que no pueden o prefieren no consumir productos lácteos. Estas bebidas son naturalmente bajas en grasas saturadas y no contienen lactosa, lo que las hace adecuadas para personas con intolerancia a la lactosa. Además, las bebidas vegetales a menudo contienen una variedad de nutrientes y vitaminas adicionales, como el calcio y la vitamina D, que se agregan para mejorar su perfil nutricional. También dependiendo de la bebida pueden ocasionar alergias y son alimentos con mayor grado de procesamiento que la leche y los lácteos. Dependiendo de la variedad también pueden generar alergias como la bebida soja, la de almendra y la avena.
- Sin embargo, es importante tener en cuenta que no todas las bebidas vegetales son iguales en términos de nutrición. Algunas pueden contener niveles más

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

- bajos de proteínas y nutrientes que la leche, por lo que es importante leer las etiquetas y buscar opciones que estén fortificadas con nutrientes adicionales.
3. La producción de bebidas vegetales requiere grandes cantidades de agua y energía, y la agricultura de algunos ingredientes puede tener un impacto negativo en la biodiversidad y la calidad del suelo. Además de la utilización de pesticidas.
 4. El efecto de la producción de leche puede tener un impacto más positivo en el medio ambiente debido ganadería extensiva y su forma de regenerar el pasto con el abono natural de las vacas. Además de utilizar agua de lluvia que toman del propio pasto.

En última instancia, la elección entre la leche y las bebidas vegetales debe basarse en una evaluación cuidadosa de los valores nutricionales y los impactos ambientales. Es importante que los consumidores estén informados y tomen decisiones conscientes para su salud.

Por eso, es importante que nosotras como futuras enfermeras, proporcionemos información acerca de los beneficios y contraindicaciones, sin sesgos, de ambos productos alimenticios.

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De alto valor biológico P, De carbono H, Vitaminas A, riboflavina. B y. Fuente de nutrientes y sustancias no nutritivas [Internet]. Gob.es. [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/leche%20entera_tcm30-102669.pdf
2. Calcio en la dieta [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002412.htm>
3. Huertas JR, Rodríguez Lara A, González Acevedo O, Mesa-García MD. Leche y productos lácteos como vehículos de calcio y vitamina D: papel de las leches enriquecidas. Nutr Hosp [Internet]. 2019 [citado el 18 de abril de 2023];36(4):962–73. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112019000400030&script=sci_arttext
4. Alergia a la leche [Internet]. MayoClinic.org. 2022 [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/milk-allergy/symptoms-causes/syc-20375101>
5. Fuentes Cuiñas AA. Cambios en el consumo y percepciones en torno a la alimentación saludable de la leche tradicional y bebidas de origen vegetal. RIVAR [Internet]. 2019 [citado el 18 de abril de 2023];6(17):1–14. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-49942019000200001&script=sci_arttext
6. Olmos AFX. HUELLA DE CARBONO, EXPORTACIONES Y ESTRATEGIAS EMPRESARIALES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO [Internet]. Cepal.org. [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4101/S2013998rev1.pdf>
7. Gob.es. [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/publicaciones/memoria-mapa-2020-completa_tcm30-573230.pdf
8. Roig Vila D. Towards sustainable diets: a multidisciplinary approach. Nutr Hosp [Internet]. 2021 [citado el 18 de abril de 2023];37(Spec2):43–6. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112020000600010&script=sci_arttext
9. Definición y caracterización de la ganadería extensiva en España 2 [Internet]. Gob.es. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/informesobreganaderiaextensivaenespanaocubre2017nipo_tcm30-428264.pdf
10. De Agricultura M, Pesca Y, Medio Ambiente Y. IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS SISTEMAS EXTENSIVOS DE PRODUCCIÓN GANADERA EN ESPAÑA [Internet]. Gob.es. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informe_ganaderia_extensiva_tcm30-435573.pdf
11. Comerford KB, Miller GD, Boileau AC, Masiello Schuette SN, Giddens JC, Brown KA. Global review of dairy recommendations in food-based dietary guidelines. Front Nutr [Internet]. 2021;8:671999. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2021.671999>
12. Mena-Sánchez G, Mogas B, Souza S. Rol de los lácteos y de las alternativas vegetales en una alimentación saludable y sostenible. Nutr Hosp [Internet]. 2021 [citado el 18 de abril de 2023];38(SPE2):40–3. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?lng=pt&pid=S0212-16112021000500010&script=sci_arttext&tlng=en
13. Walther B, Guggisberg D, Badertscher R, Egger L, Portmann R, Dubois S, et al. Comparison of nutritional composition between plant-based drinks and cow's milk. Front Nutr [Internet]. 2022;9:988707. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2022.988707>
14. Poore J, Nemecek T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science [Internet]. 2018;360(6392):987–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/science.aag0216>

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

15. . de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura O. Transformar la Alimentación y la Agricultura para Aalcanzar los Ods: 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones. Food & Agriculture Org; 2018.
16. Santillán A. Nuevos niveles de evidencia y grados de recomendación JBI [Internet]. Enfermeria Basada Evidencias (EBE). 2015 [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ebevidencia.com/archivos/2099>
17. Resultados de la búsqueda - España [Internet]. Openfoodfacts.org. [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: https://es.openfoodfacts.org/cgi/search.pl?search_terms=leche+de+arroz&search_simple=1&action=process
18. Nutriinfo. [Internet]. Nutrinfor.com. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.nutrinfor.com/vademecum>
19. Wordpress.com. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://catedraalimentacioninstitucional.files.wordpress.com/2014/09/3-l-tablas-de-composicion-de-alimentos.pdf>
20. Gil Á, Ortega RM. Introduction and executive summary of the supplement, role of milk and dairy products in health and prevention of noncommunicable chronic diseases: A series of systematic reviews. Adv Nutr [Internet]. 2019;10(suppl_2):S67–73. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2161831322002009>
21. Soya [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007204.htm>
22. Intolerancia a la lactosa [Internet]. Mayoclinic.org. 2022 [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/lactose-intolerance/symptoms-causes/syc-20374232>
23. Leche y bebidas vegetales, ¿contienen los mismos nutrientes? [Internet]. Faros HSJBCN. 2015 [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://faros.hsjdbcn.org/es/articulo/leche-bebidas-vegetales-contienen-mismos-nutrientes>
24. Potasio en la dieta. Food and Nutrition [Internet]. 2012 [citado el 10 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/potassium.html>
25. Fósforo en la dieta [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002424.htm>
26. Yodo en la dieta [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002421.htm>
27. Pointke M, Albrecht EH, Geburt K, Gerken M, Traulsen I, Pawelzik E. A comparative analysis of plant-based milk alternatives part 1: Composition, sensory, and nutritional value. Sustainability [Internet]. 2022 [citado el 10 de mayo de 2023];14(13):7996. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/13/7996>
28. Vailati PA, Fuentes Cuiñas AA, Gomis J. Bebidas vegetales: percepción de consumidores y no consumidores de lácteos. Redmarka Rev Mark Apl [Internet]. 2022;26(1):62–75. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/31085/g8857_pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y
29. De la ganadería PR el IA. Guía de las mejores técnicas disponibles [Internet]. Gob.es. [citado el 21 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/guiamtdsmapa_tcm30-586945.pdf
30. Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030 [Internet]. Fao.org. [citado el 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s11.htm>
31. Geburt K, Albrecht EH, Pointke M, Pawelzik E, Gerken M, Traulsen I. A comparative analysis of plant-based milk alternatives part 2: Environmental impacts. Sustainability [Internet]. 2022 [citado el 10 de mayo de 2023];14(14):8424. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/91ab40b2655daff2d364fbc2c4b42632bf5e9e17>

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

32. LA CUENCA DEL ARROYO LUDUEÑA (SANTA FE): UN AMBIENTE COMPLEJO Y CON MÚLTIPLES IMPACTOS AMBIENTALES [Internet]. Edu.ar. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: https://cei.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2020/11/Documento-diagnostico-sobre-la-cuenca-del-Ao-Luduenas_SF.pdf
33. Quinta-Nova L, Ferreira D. Land suitability analysis for emerging fruit crops in central Portugal using gis. J Agric For [Internet]. 2020 [citado el 10 de mayo de 2023];66(1). Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/a74630cc03cb94bb6cb72d2120f8e8b5bed0a755>
34. Galán JS. Preferencias del consumidor [Internet]. Economipedia. 2015 [citado el 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/preferencias-del-consumidor.html>