



**Universidad
Europea** VALENCIA

Grado en ODONTOLOGÍA

Trabajo Fin de Grado

Curso 2021-22

**Potencial cariogénico de las bebidas vegetales,
y su comparativa con la leche animal de vaca:
Revisión sistemática.**

Presentado por: María C. García Ivars

Tutor/es: María Florencia Sittoni Pino

ÍNDICE.

1. LISTADO DE SÍMBOLOS Y SIGLAS	3
2. RESUMEN	4
2.1. ABSTRACT	5
3. PALABRAS CLAVE.....	7
4.1. CARIES.....	8
4.1.1. Definición.	8
4.1.2. Etiología.....	8
4.1.3. Etiopatogenia.	9
4.2. LECHE DE VACA	10
4.2.1. Potencial cariogénico.	11
4.3.1. Calcio y los lácteos.....	13
4.3.2. Intolerancias y alergias.....	14
4.4. CAMBIOS ALIMENTICIOS	16
4.4.1. Vegetarianismo.	16
4.5. BEBIDAS VEGETALES.....	19
4.5.1. Tipos de bebidas vegetales.....	19
4.1. JUSTIFICACIÓN.	22
4.2. HIPÓTESIS.....	23
4.3. OBJETIVOS.....	23
4.3.1. PRINCIPAL	23
4.3.2. SECUNDARIOS	23
5.1. Diseño.....	24
5.2. Criterios metodológicos (de elegibilidad).....	24
5.3. Estrategia de búsqueda	25
5.4. Proceso de selección de los estudios	26
5.5. Extracción de los datos	27
5.6. Evaluación del riesgo de sesgo.....	29
6.1. Diagrama de flujo	29
6.2. Análisis de las características de los estudios revisados	31
6.3. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo	32
6.4. Síntesis de resultados.....	34
7. DISCUSIÓN	36
9. BIBLIOGRAFÍA	42

10. **ANEXOS** ¡Error! Marcador no definido.

1. LISTADO DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

- RS: revisión sistemática.
- EEUU: Estados Unidos

2. RESUMEN

Los objetivos de esta RS están divididos en un objetivo principal, conocer si las bebidas vegetales tienen capacidad cariogénica; y en tres objetivos secundarios, analizar los parámetros de la cariogenicidad, comparar el potencial cariogénico de bebidas vegetales y la leche de vaca, y analizar cuál de entre las bebidas vegetales de soja y almendras tiene un mayor potencial cariogénico. Los artículos fueron seleccionados siguiendo unos criterios de inclusión y exclusión específicos. Los artículos debían hablar de estudios de caries en la población general (cualquier sexo y edad), estudios cuyo objetivo fuera investigar la posible cariogenicidad de las bebidas vegetales (soja, coco, almendras, arroz y avena), estudios que compraran la cariogenicidad de las bebidas vegetales con la de la leche animal de vaca, estudios de casos y controles, estudios de cohortes retrospectivos, estudios de cohortes prospectivos. Por otro lado, los artículos no debían contener estudios que comparasen el potencial cariogénico de las bebidas vegetales como alternativa a la leche materna o de fórmula, estudios acerca de la cariogenicidad de las bebidas vegetales no consideradas alternativas a la leche de vaca (zumos), estudios que incluyan leche de vaca enriquecida o bebidas vegetales enriquecidas. Los artículos fueron extraídos de 4 bases de datos científicas (Pubmed Central, SCOPUS, Web of Science y Cochrane). El riesgo de sesgo de los estudios se valoró con 3 listas de verificación distintas (CONSORT modificada, CASPe para estudio de cohortes, CASPe para revisiones). Los resultados de esta RS se presentaron en varias tablas para obtener una forma más visual y dinámica de sintetizarlos. Fueron 5 los artículos que pasaron el proceso de cribado, tres de ellos se centraron en la leche de vaca, otros solo en la bebida de almendras y el último, tanto en la bebida de almendras como en la bebida de soja. Los resultados obtenidos fueron que las bebidas vegetales sí tienen capacidad cariogénica, pero ésta dependía de una serie de factores (cantidad de azúcares añadidos e intrínsecos, momento de la ingesta y factores protectores del paciente). Se observó que las bebidas vegetales, tenían mayor potencial cariogénico que la leche de vaca; y, dentro de éstas, la de soja, seguida por la de almendras son las que mayor potencial cariogénico presentaban. Se ha podido comprobar que hay escasa o nula

literatura existente sobre un gran abanico de bebidas vegetales que han sido creadas como sustitutivos de la leche bovina. A su vez, esta RS se planteó inicialmente para un rango de edad específico (pediatría), esto no fue posible llevarlo a cabo dado que no se encontró ni un solo artículo que solo estudiase la población pediátrica. La población mundial ha sufrido un cambio en sus hábitos al consumir leche de vaca, sustituyéndose por bebidas vegetales por varias razones, es por ello que es interesante saber cómo este cambio ha afectado a la salud bucodental de esta población, centrándonos en su potencial cariogénico.

2.1. ABSTRACT

The aims of this SR are divided into a main objective, to know if vegetable drinks have cariogenic capacity; and three secondary objectives, to analyze the cariogenicity parameters, compare the cariogenic potential of vegetable beverages and cow's milk, and to analyze which of the vegetable soy and almond beverages has a greater cariogenic potential. The articles were selected following specific inclusion and exclusion criteria. The articles had to verse about caries studies in general population (any sex and age range), studies whose objective was to investigate the possible cariogenicity of vegetable beverages (soy, coconut, almonds, rice and oats), studies that compared the cariogenicity of vegetable beverages with cow's animal milk, case-control studies, retrospective cohort studies and prospective cohort studies. On the other hand, the articles should not contain studies that compared the cariogenic potential of vegetable drinks as an alternative to breast milk or formula, studies about the cariogenicity of vegetable beverages not considered alternatives to cow's milk (juices), studies involving fortified cow's milk or fortified vegetable beverages. The articles were extracted from 4 scientific databases (Pubmed Central, SCOPUS, Web of Science and Cochrane). The risk of bias of the studies was assessed using 3 different checklists (modified CONSORT, CASPe for cohort studies, CASPe for reviews). The results of this SR were presented in several tables to obtain a more visual and dynamic way of synthesizing them. There were 5 articles that passed the screening process, three of them focused on cow's milk, one focused just on the almond drink and the last one, focused on both almond and soy drink. The results obtained were that vegetable drinks do have cariogenic capacity, but this

depended on a series of factors (amount of added and intrinsic sugars, time of ingestion and protective factors of the patient). It was observed that vegetable drinks had a higher cariogenic potential than cow's milk; and, within these, soybean, followed by almonds are the ones with the greatest cariogenic potential. It has been verified that there is little or no existing literature on a wide range of vegetable beverages that have been created as substitutes for bovine milk. In addition, this SR was initially proposed for a specific age range (pediatrics), but this was not possible to carry out since not a single article was found that only studied the pediatric population. The world population has undergone a change in its habits when consuming cow's milk, replacing it with vegetable beverages for various reasons, which is why it's interesting to know how this change has affected the oral health of this population, focusing on its cariogenic potential.

3. PALABRAS CLAVE

Las palabras clave utilizadas y validadas en el diccionario MESH, fueron: “milk substitutes”, “soy milk”, “dental caries”, y “dental caries susceptibility”. A su vez, se utilizaron palabras clave no relacionadas con el diccionario MESH, las cuales son: “soy”, “soy beverages”, “oat milk”, “oat beverages”, “almond milk”, “almond beverages”, “plant-based milk”, “plant-based beverages”, “vegan milk”, “vegan beverages”, “caries” y “cariogenic potential”.

4. INTRODUCCIÓN.

4.1. CARIES.

4.1.1. Definición.

La caries dental es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en el ser humano, uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial y el mayor factor de pérdida dentaria. (1) La caries es la manifestación clínica de la disbiosis que se produce por un desequilibrio en el microbioma oral por una descompensación entre factores protectores y de riesgo para el huésped. Esta enfermedad modifica los tejidos duros de los dientes y acaba disolviéndolos mediante un proceso de destrucción localizada de los mismos por la interacción de las bacterias implicadas con el azúcar de la dieta. (2)

4.1.2. Etiología.

La etiología de la caries es multifactorial, si bien hay tres factores esenciales, a los que se añade el tiempo. Estos son: huésped, microorganismos y dieta. (3)

En lo relativo al huésped, el riesgo a caries dental se deberá a factores de riesgo sociodemográficos (cultura), de comportamiento (estrés), físico-ambientales (nivel de servicios sanitarios en el entorno), biológicos (etnia, la capacidad amortiguadora de la saliva, anatomía del diente, integridad de la estructura del diente, posibles defectos del esmalte...). (3)

Respecto al factor microorganismo, podemos advertir los dos mayores factores de virulencia. Por un lado, tenemos la acidogenicidad, la cual es la habilidad de catabolizar rápidamente carbohidratos simples, incluyendo sucralosa, lactosa, glucosa y fructosa. Cuando estos azúcares están excesivamente presentes, se generan ácidos orgánicos como producto final mayoritario. Por otro lado, tenemos la acidurancia, que es la capacidad que tiene de aumentar las bacterias en un ambiente con un pH bajo. (3,4)

Por último, en cuanto al factor dietético, como desarrollaremos a posteriori, la caries dental está influenciada por el tipo de dieta que ingerimos diariamente (mediterránea, alta en azúcares, triturada o no...), los hábitos

dietéticos de cada individuo (como puede ser “picar” entre horas), y el tipo de alimento presente diariamente en la dieta. Un ejemplo de esto último es el consumo de carbohidratos y azúcares diario, ya que pueden conllevar a la formación de una biopelícula dental compuesta por una microbiota capaz de secretar ácidos que cambian las condiciones del medio oral y permitan la colonización de especies capaces no solo de secretar ácidos sino de sobrevivir y reproducirse en su presencia. Además, existen estudios que demuestran que cada vez se introducen alimentos y bebidas no recomendadas para una dieta saludable desde edades más tempranas (6 meses de edad). (5)

Dado que los humanos son omnívoros y consumen una variedad de alimentos mixta, compuesta por multitud de sustancias, el papel de la dieta en la caries no debe limitarse sólo a la presencia de azúcares simples, sino que debe ampliarse el conocimiento del resto de alimentos omnipresentes en su nutrición. Muchos carbohidratos complejos de la alimentación diaria tienen un alto potencial cariogénico *per se*, y además, tienen el poder de aumentar la cariogenicidad de la sacarosa cuando son ingeridos a la vez. (6)

4.1.3. Etiopatogenia.

Los ácidos orgánicos producidos por la acción de la placa bacteriana, mayormente compuesta por *Streptococcus mutans* (*S. Mutans*) y *Streptococcus sanguis* (*S. Sanguis*), la cual se forma por la presencia de carbohidratos fermentados en la cavidad oral, son las causas principales de la disolución de esmalte gracias al bajo pH que presentan los ácidos orgánicos. (7)

La prolongación de esta desmineralización dental puede conllevar la pérdida de esmalte y marcar el inicio de la caries dental. (8) El *S. Mutans* es una bacteria conocida por su capacidad de establecer fuertes biofilms en las superficies dentales y de metabolizar rápidamente diferentes tipos de azúcares. A su vez, envía al medio oral ácidos y resiste a diferentes problemas en el entorno, como son los bajos valores de pH en la placa bacteriana. La efectividad del *S. Mutans* está basada en sus características acidogénicas y acidoúricas, las cuales permiten al microorganismo generar ácidos a partir de la fermentación de

los carbohidratos. Mientras continúa viviendo y propagándose en el medio oral.
(7)

Los agentes anticariogénicos utilizan como mecanismo de acción el calcio y el fosfato, trasportándolos hasta las superficies dentarias, permitiéndoles así unirse a los lugares con placa. Para activar con mayor efectividad los mecanismos anticariogénicos, debería haber abundantes cantidades de calcio e iones fosfato en la cavidad oral, ya que esto aumenta la remineralización en el esmalte. La mejor forma de adquirir iones calcio y fosfato a través de la leche y de productos lácteos. (9) El proceso de remineralización se define como la ganancia neta de material calcificado en la estructura dental, que reemplaza el que previamente se había perdido por desmineralización. Este mecanismo tiene lugar gracias a un proceso fisicoquímico, el cual incluye la sobresaturación de iones en la solución con respecto al esmalte, la formación de núcleos y el crecimiento de cristales. Cuando la solución está sobresaturada de iones, estos comienzan a formar enlaces y a deshidratarse, formando núcleos sólidos. Los núcleos se agrupan para precipitar en forma de cristales en aquellos espacios del esmalte que, como producto de la desmineralización, tienen una mayor área de contacto. (10)

4.2. LECHE DE VACA

La leche entera de vaca está presente en la alimentación humana desde hace más de 10.000 años cuando se aprendió a consumirla a partir de la observación e imitación de otros mamíferos. La leche es un alimento exclusivo de mamíferos presente en las distintas etapas de la vida. (11,12)

En lo referente al tema de estudio, una de las ventajas de la leche de vaca es que sus componentes han sido considerados como protectores contra la caries, más concretamente los minerales, la caseína y otras proteínas y lípidos. Estudios epidemiológicos han demostrado que el consumo de leche bovina en niños está asociado con una menor prevalencia de caries en los mismos. (21,22)

Por otro lado, una desventaja sería la cantidad de lactosa que contiene la leche entera de vaca, la cual son unos 4'5g por cada 100g de leche. Esta

cantidad puede ser suficiente para clasificar la leche como cariogénica, aun así, hay estudios que respaldan que la lactosa es la menos cariogénica en las dietas azucaradas comunes. (9) Siguiendo con esta corriente de pensamiento, Almezdroz E., en 2019, defendía que la lactosa, aun siendo un azúcar extrínseco de la leche, era el menos cariogénico de ellos. (5)

4.2.1. **Potencial cariogénico.**

El efecto protector de la leche bovina proviene de las propiedades anticariogénicas y cariostáticas del fluido. (5) Muchos componentes de la leche de vaca han demostrado tener propiedades anticariogénicas, incluyendo el calcio, fosfatos (13), grasas (14), vitaminas, hierro, yodo y algunas enzimas. (15,16) El artículo publicado por Weiss ME, en 1966, demostró que la caseína era el único componente de la leche de vaca que producía una reducción significativa de la solubilidad del esmalte. Como consecuencia, esto permitía una reducción del porcentaje de la cariogenicidad en los individuos que ingiriesen regularmente leche de vaca. (17)

Además de la caseína, la lactoferrina, las lisozimas y los anticuerpos presentes en la leche también tienen un efecto antibacteriano contra la bacteria *S. Mutans*. (18) La lactoferrina es una proteína fijadora de hierro que se encuentra en la leche de vaca (entre otras). Esta proteína presenta actividad antibacteriana contra las bacterias Gram –, como es el *S. mutans*. Otras proteínas de la leche como son las lisozimas también tienen propiedades antibacterianas. Su mecanismo de acción consiste en hidrolizar enlaces glucosídicos en la pared celular bacteriana. (19)

Otro modulador de la caries, es una sustancia llamada fosfopéptido de caseína a fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP), el cual juega un rol en la prevención de caries, dada la concentración de calcio y fósforo que aporta y que es necesaria para la remineralización dental. Este complejo CPP-ACP, se forma gracias a la caseína, que se encuentra en un 80% en la leche de vaca, y a la que se unen el 30% de los iones de fósforo. (20)

Las fuentes que contienen una mayor cantidad de calcio sugieren un mejor potencial para promover la remineralización en la lesión temprana de la caries. Esto conlleva más cantidad de calcio y fósforo libre en el entorno inmediato, el cual promueve la remineralización en la lesión de caries temprana, también llamada lesión de mancha blanca. La mancha blanca dictamina el inicio de la caries, cursando con cambios moleculares y de los cristales de apatita. La desmineralización causa la pérdida de minerales y cambia la estructura de apatita del mineral. Este es un proceso químico que envuelve la disolución de ácidos o la quelación, mediante la cual los minerales, mayormente calcio, se eliminan del diente. (21)

4.3. IMPORTANCIA DE LA DIETA

Actualmente un porcentaje de los profesionales de la salud no llegan a conferir la importancia necesaria al factor dietético en la etiología de la caries dental, y ponen el foco especialmente en la promoción de una higiene y aporte de flúor adecuados como prevención ante la caries. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, sobre todo en los niños de corta edad, con frecuencia la higiene y el aporte de flúor no son adecuados y/o suficientes y por ello, es en esta fase del desarrollo dental en el que parecen cobrar más importancia los hábitos dietéticos para prevenir la aparición de la caries dental. (22) La dieta no sólo es importante para su salud general, sino también para su salud oral. Si no se sigue una dieta adecuada, es más probable que se desarrolle caries dental y enfermedades de las encías; esto es aplicable a cualquier etapa de la vida. (23)

Entre los componentes químicos que podemos encontrar en ciertos alimentos, concretamente en los productos lácteos, se encuentra el nitrato (NO_3^-). Este componente se puede usar como un prebiótico, con el fin de estimular la eubiosis o reducir la disbiosis en la cavidad oral. Se ha demostrado que, a mayor cantidad de nitrato en la cavidad oral por la ingesta de alimentos ricos en ello, se reduce significativamente el número de las bacterias asociadas tanto a la caries dental (*S. mutans*, *Veillonella* y *Oribacterium*), como a la halitosis y a la periodontitis (*Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium*, *Prevotella...*). (24)

4.3.1. Calcio y los lácteos

El calcio es el mineral más abundante en el cuerpo, representando el 1-2% del peso corporal y el 39% de los minerales en el cuerpo. La mejor fuente para la obtención de calcio se encuentra en los lácteos (25). Las bebidas lácteas tales como la leche, pueden ser muy beneficiosas para la salud, ayudando, por ejemplo, a reducir el riesgo de obesidad (12), diabetes tipo 2 (26,27), y el síndrome metabólico. Cada lácteo ingerido que se consuma al día disminuye un 9% el riesgo de padecer diabetes tipo 2. (28)

Aun habiendo un gran abanico de ventajas en la ingesta de bebidas lácteas, hay estudios que demuestran que el consumo de calcio es inadecuado en una gran cantidad de la población mundial, incluyendo aquellos países industrializados como EE. UU., donde la producción y consumo de productos lácteos es alto. Así se refleja en una encuesta nacional realizada en 1994-1996, donde se determinaba que la media de lácteos ingeridos por la población americana mayor de 9 años de edad era de 865g en hombres y 625g en mujeres, cuando la cantidad recomendada era 1.000g y 1.300g respectivamente. (25) Por otro lado, una encuesta realizada a nivel nacional en 2002 en China mostró que esa población tenía un serio déficit en la ingesta de calcio, el cual se traducía en un problema de desnutrición, afectando a todos los rangos de edad. Se demostró que la ingesta de calcio diaria solo era de 389g, cuando la recomendada era de 1000g (29).

En el año 2018 en España, el consumo de leche y derivados lácteos, dentro de la cesta de la compra era uno de los grupos de alimentos más importantes (290,0 g/día), siendo sólo superado por el grupo de bebidas no alcohólicas (339,7 g/día). Si evaluamos su evolución en los hogares desde el año 2000, se observa sin embargo un descenso del 13,4% en su compra. La tendencia en la compra de leche en los últimos años (2000-2018), se produce un descenso en la compra de leche entera (135,16 g en 2000 vs 48,6g en 2018), mientras que en el caso de la leche semidesnatada (72,69 g en 2000 vs 90,5 g en 2018) y en la desnatada (54,85 g en 2000 vs 52,0 g en 2018), apenas existen fluctuaciones. (30)

El estudio científico ANIBES investigó a los participantes consumidores de lácteos para averiguar si cumplían con las RDA (recomendaciones diarias alimenticias) para la población española, y con las de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). Para ello se tomó cuatro grupos de edad (niños, adolescentes, adultos y adultos mayores), y se ajustaron las RDA a la clasificación mencionada sin comparar sexos. (30)

En los grupos donde había habido un aumento en el consumo de lácteos durante el estudio, éstos cumplían con los requerimientos en niños y adolescentes para la población española, así como para el valor de referencia de la Unión Europea. En cambio, en el grupo control, la población no llegaba al consumo lácteo mínimo recomendado en España, quedándose así por debajo de las necesidades de la población española. (30)

La diferencia en los datos epidemiológicos en cuanto al consumo de lácteos en los diferentes países puede en parte explicarse, entre otros, por factores demográficos, como por ejemplo la capacidad de consumo de lácteos. Esto lo podemos observar en la contraposición entre los países asiáticos y los países del este de Europa, ya que los primeros no pueden asumir la misma cantidad ingerida de lácteos, no solo por la falta de acceso a los mismos, sino también por la alta incidencia de intolerancia a la lactosa que tienen dada por la genética de su raza, al haber habido una gran parte de la historia en la cual no podían conseguir productos lácteos y por tanto, se acabó desarrollando la intolerancia a ellos, actualmente está alrededor del 80% al 95% de la población. (31)

4.3.2. Intolerancias y alergias

La leche es un alimento completo, pero no imprescindible. Su mala fama nace porque es el alimento que con más frecuencia produce alergias o intolerancias. Las proteínas de leche de vaca se encuentran entre los primeros antígenos con los que el niño tiene contacto, habitualmente es el primer antígeno no homólogo que el niño recibe en cantidades importantes. La alergia a proteínas de leche de vaca (APLV) es la patología por alergia alimentaria más común en el niño pequeño. (32)

4.3.2.A. Alergia a las proteínas de la leche de vaca (APLV)

La alergia a las proteínas de la leche de vaca (APLV) se define como una reacción adversa reproducible, de naturaleza inmunológica, inducida por la proteína de la leche de vaca. Puede ser clasificada en mediada por inmunoglobulina E (IgE), no mediada por IgE o mixta, de acuerdo con el mecanismo fisiopatológico involucrado. (33) De forma prevalente aparece en las edades tempranas de la vida, por ser la primera proteína extraña que se introduce en la dieta del lactante y es más frecuente en los países desarrollados. (34) La prevalencia en niños menores de 2 años es de entre el 1,8% y el 7,5% en diferentes series. El amplio rango de prevalencia se debe a diferencias en criterios diagnósticos, factores genéticos, ambientales, características culturales, el modo de preparación y los factores locales que afectan la exposición al alimento. A pesar de esta diferencia en los valores de la prevalencia, se sugiere que la incidencia de dicha patología va en aumento. (35)

4.3.2.B. Intolerancia a la lactosa

La lactosa es el azúcar predominante de la leche. La intolerancia a la lactosa es la incapacidad del intestino para digerirla y transformarla en sus constituyentes (glucosa y galactosa). Esta incapacidad resulta de la escasez de una enzima (proteína) denominado lactasa, que se produce en el intestino delgado. Se estima que el 80% de la población mundial (95-100% de los indios americanos, 80-90% de negros, asiáticos, judíos y mediterráneos) sufren intolerancia a la lactosa en mayor o menor grado. Muchos de ellos presentan síntomas que recuerdan al síndrome de intestino irritable (dolor en la zona baja del abdomen, hinchazón, gases, estreñimiento...). (36)

Existen múltiples causas de intolerancia a la lactosa, la más frecuente es la intolerancia primaria. La deficiencia primaria de lactasa o no persistencia de lactasa se atribuye a la inexistencia parcial o total de la lactasa en la mucosa intestinal, se manifiesta en los niños a diferentes edades, dependiendo de la raza. La segunda causa más frecuente es la intolerancia secundaria a la lactosa, ésta es causada por cualquier daño de la mucosa intestinal o reducción de la superficie de absorción. Este tipo de intolerancia suele ser transitoria. Por último,

la intolerancia a la lactosa puede ser causada por un raro trastorno de origen genético. (36)

4.4. CAMBIOS ALIMENTICIOS

A lo largo de la historia, el ser humano ha seguido un régimen alimenticio diferente, siempre adaptándose al entorno y al contexto histórico. La primera información que tenemos sobre la dieta que llevaban a cabo los primeros homínidos, se remonta a hace 7 millones de años, donde predominaba el consumo de frutas, nueces y verduras frescas. Uno de los aspectos evolutivos considerados fundamentales en el ser humano se ha relacionado con la alimentación, y por tanto los cambios en la masticación. Para entender la evolución alimentaria un ejemplo sería el descubrimiento del fuego, suponiendo que la carne y el pescado empezasen a ser cocinados e introducidos en la dieta. El gran cambio, vino determinado por el paso de ser cazadores-recolectores a ser agricultores-ganaderos. (37)

En la actualidad, los gobiernos, los medios de comunicación y los profesionales de la salud están intentando crear conciencia sobre la importancia de llevar una dieta saludable y equilibrada. Todo esto sumado a motivos éticos y/o religiosos, ha tenido como consecuencia que una parte de la población haya decidido cambiar su alimentación en favor de dietas que prescinden total o parcialmente de los alimentos de origen animal. (37)

4.4.1. Vegetarianismo.

El vegetarianismo, que se remonta a la Antigua Grecia asociado a Pitágoras y sus seguidores, comienza una transición al veganismo cuando miembros de “The Vegetarian Society” argumentaron sobre los daños que sufrían los animales como consecuencia de la producción láctea y la cría de huevos. La búsqueda de un término más estricto que promueva una dieta basada en la abstención de los productos de origen animal y, a su vez, un estilo de vida basado en el respeto a los animales dio lugar al veganismo en la década de los 40. Fue Donald Watson quien acuñó en 1944 el término “vegan”, siendo uno de

los fundadores de una nueva sociedad que se conoce como “The Vegan Society”. (38)

En la actualidad se define vegano como un vegetariano estricto que no consume alimentos de origen animal ni productos lácteos más allá de la exclusión dietética. “The American Vegan Society” declara que el veganismo es una filosofía, una dieta y un estilo de vida, que ha tomado gran protagonismo en los últimos años y cada vez más personas la eligen. (39)

No solo el colectivo vegano no consume leche animal, sino que hay muchas otras variantes del vegetarianismo que tampoco lo hacen, como se puede observar en la siguiente tabla (Tabla 1):

TIPOS DE VEGETARIANISMO	
TIPOS	CARACTERÍSTICAS
VEGETARIANO ERICTO o VEGANISMO	Su única fuente de alimentación son productos de origen vegetal como frutas, verduras, aceites vegetales, semillas, cereales, frutos secos y rechazan los alimentos o condimentos que contenga ingredientes de origen animal.
OVO-VEGETARIANO	Introducen los huevos en su dieta, pero no productos lácteos.
FRUGÍVORO	Basada en el consumo de frutas y semillas, ajo, cebolla y limón, alegando que esta era la alimentación elegida al principio de la historia.
MACROBIÓTICO	Dieta basada en los conceptos del Yin y el Yang y la energía de cada alimento, que incluye cereales integrales, verduras, algas, semillas y frutos secos. Está organizada en 10 niveles progresivos de restricción donde se excluye la leche, el alcohol, el azúcar, los alimentos procesados y, en los últimos niveles, agua.

Tabla 1. Tipos de vegetarianismo (40).



Figura 1. Pirámide de la alimentación saludable (omnívora) (40).

La alimentación omnívora recomienda consumir de 2 a 3 lácteos al día, los cuales incluyen la ingesta de leche animal (*Figura 1*). (40)



Figura 2. Pirámide de la alimentación vegana (40).

El veganismo por su parte reemplaza la falta de este tipo de bebidas con sustitutos lácteos fortificados (leche de soja, de coco, de almendras...) (*Figura 2*). (40)

4.4.2. **Veganismo.**

En 2017 se hizo un estudio para explorar el alcance del mundo veggie (según el diccionario Collins, es un sinónimo de vegetariano), y se encontraron con datos que reflejaban un fenómeno en auge, con varias indicaciones de crecimiento a futuro. Un 6,3% de los españoles mayores de 18 años se declaraba flexitariano, un 1,3% vegetariano y un 0,2% vegano, sumando un total de 7,8% de población veggie. Según el mismo estudio realizado dos años después, en enero del 2019, todas las dietas veggies aumentaron, sumando un crecimiento total del 27% entre el 2017 y 2019. Por lo tanto, en 2019, uno de cada diez españoles se identifica como veggie, suponiendo 3,8 millones de consumidores veggies mayores de 18 años en España. El 7,9% de españoles se considera flexitariano, un 25% más que hace dos años. Un total de 3 millones de personas llevan esta dieta. Hay un total de casi 580 mil vegetarianos, un 1,5% de la población adulta. Y para finalizar, el 0,5% de la población adulta en España (mayores de 18 años) se consideran veganos. (41)

Se ha comprobado que, en la actualidad, las dietas veganas y vegetarianas están experimentando un notable ascenso y cada vez son más los adolescentes que adoptan esta alimentación alternativa como estilo de vida. (40)

4.5. BEBIDAS VEGETALES

Las bebidas vegetales son agua con extracto de legumbres, aceite de semillas y cereales, que se asemeja por apariencia a la leche de vaca. Aunque, a diferencia de las leches animales, normalmente, las bebidas vegetales son enriquecidas con azúcar. Referente a la terminología “leche”, existe el debate de si es adecuado o no llamar así a una bebida derivada de un vegetal. Las plantas no producen leche como tal, aunque algún extracto de jugo puede ser llamado “leche” ya que tienen un color lechoso, pareciéndose a la leche de vaca animal. Los ejemplos más comunes de las bebidas vegetales llamadas comúnmente “leche” son las de soja, almendras, arroz y coco. (8)

El consumo de las bebidas vegetales ha tenido un gran incremento en la última década, son una alternativa por diversos motivos. La intolerancia a la lactosa, los alimentos para adelgazar, las hormonas, los antibióticos, la ingeniería genética, las preocupaciones éticas sobre los derechos de los animales, y saber que las dietas vegetales también aportan nutrientes a nuestro organismo, son algunas de las razones por las que ha aumentado el consumo de las bebidas vegetales. (42)

4.5.1. Tipos de bebidas vegetales

4.5.1.A. Bebida vegetal de soja

La leche de vaca recientemente se ha visto sustituida por la bebida vegetal de soja. La composición de las habas de soja varía dependiendo de la variedad de haba y las condiciones de cultivo, como también del procedimiento de la extracción. (43,44) Las habas de soja típicamente contienen alrededor del 3'5% de proteína y 2'2% de aceite, hasta un 3'5% de carbohidratos simples (azúcar) y el 0'5% de las sales minerales. (45,46) Los principales carbohidratos solubles de las habas de soja maduras son la sucralosa disacárida, la rafinosa trisacárida y la estaquiosa tetrasacárida. Los carbohidratos insolubles en las habas de soja incluyen los polisacáridos complejos de la celulosa, la hemicelulosa y la pectina.

(47) Todos ellos contribuyen a la formación de azúcares en el medio oral. Por otro lado, las bebidas vegetales de soja están compuestas de una emulsión estable de agua, aceite, proteína y sales minerales con una apariencia similar a las leches animales de mamíferos. La sucralosa y/o glucosa suelen añadirse a este tipo de bebidas para aumentar y favorecer el sabor. (47)

Entre las ventajas de las bebidas de soja podemos encontrar que son en ocasiones promocionadas como alternativas saludables a la leche de vaca, ya que son una fuente de lectina, isoflavonas (estrógenos no esteroideos) y vitamina E, sin contener lactosa y teniendo menos grasas saturadas que la leche de vaca. (47) A su vez, la leche de soja es rica en potasio y puede ser suplementada con suplementos A, B-12, y D, al igual que con iones calcio. Tiene la misma cantidad de proteína como la leche de vaca y es baja en calorías, por lo tanto, no contiene grasas saturadas y es una bebida sin lactosa. Perfecta tanto para las personas con dietas vegetales estrictas como para las personas con intolerancia a la lactosa. (48)

Por otro lado, entre las desventajas de las bebidas de soja destaca que, las bebidas de soja naturales tienen poco calcio disponible y los fabricantes de este tipo de bebidas enriquecen sus productos con sales de calcio. (49) Un estudio realizado por Vongsavan y col. en el año 2012, probó que la bebida vegetal de soja empeoraba la condición del esmalte careado, ya que era incapaz de promover la remineralización del diente. Además, al contener una alta cantidad de azúcares añadidos, éstos inducían un aumento de la acidez en la cavidad oral, la cual desencadenaba el proceso de caries. (47)

4.5.2.B. Bebida vegetal de almendras

La bebida de almendras no contiene lactosa, por lo que es muy digestiva. (50) Es rica en antioxidantes y minerales esenciales como el potasio y el calcio. A su vez, está provista de vitaminas A y D, proteínas vegetales, ácidos grasos, zinc, calcio, hierro, magnesio y potasio. Por último, ayuda a regular la absorción de hidratos de carbono. (51)

Por otro lado, hay que vigilar el consumo de las bebidas vegetales de almendras, dado que, en algunas franjas de población por edad, como son los

adultos mayores, la sustitución de la leche de vaca por una alternativa a la leche de origen vegetal puede provocar una ingesta inadecuada de proteínas. A su vez, la bebida vegetal de almendras está etiquetada como un producto alimenticio que contiene alérgenos, la persona que consume esta bebida, no puede ser alérgica ni intolerante a las nueces de árbol, sino tendría síntomas y repercusiones nocivas para su organismo. (52)

Hay que recordar que la bebida vegetal de almendras no son todo beneficios, tiene también inconvenientes, el más importante son los azúcares añadidos. (53)

4.5.1.C. Bebida vegetal de coco

La bebida de leche de coco contiene agua y crema de coco, una forma concentrada de leche de coco. Patil y col, en 2018, afirmaron que estas bebidas vegetales también podían incluir lecitina para emulsionar y gomas para espesar y darle textura a dicho líquido. (54)

Un beneficio potencial de la leche de coco sin azúcar es el bajo contenido calórico. Una persona que está controlando su ingesta calórica, con el propósito de perder peso, puede seleccionar la leche de coco sin azúcar porque proporciona menos calorías que la leche de vaca. Sin embargo, los consumidores deben conocer el tipo de leche de coco que compren. Algunas variedades de leche de coco pueden incluir cantidades significativas de azúcares añadidos y, por lo tanto, pueden proporcionar más calorías que la leche de vaca. (54)

Como desventajas, la bebida vegetal de coco puede ser identificada como dañina a la salud general si se consume de forma excesiva, ya que contiene una alta concentración de carbohidratos (51.9-153g/kg) con altos riesgos cariogénicos. (55) Además, tiene un alto contenido de grasas saturadas, en comparación con otras bebidas vegetales (como la de almendras, avena, arroz). (54)

4. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1. JUSTIFICACIÓN.

En la última década, se ha visto el aumento de la población que sigue una dieta vegetariana o vegana y es por ello que las bebidas vegetales han supuesto una nueva implementación en las dietas de un significativo porcentaje de la población mundial. Esto se traduce en un nuevo posible factor de riesgo de caries añadido, por ello, se cree que es interesante indagar en este tema y ver si realmente este tipo de bebidas constituye un factor patológico en la etiopatogenia de la enfermedad dental. Al haber un aumento en esta corriente alimenticia, creemos importante conocer el potencial cariogénico real de algunas de las bebidas vegetales encontradas en la literatura (soja y almendra) y de la leche de vaca, así como también la búsqueda de respuestas en lo que a la aplicación en el área de la odontología se refiere, actualizando la información encontrada hasta el momento, para poder alertar o alentar a los futuros pacientes sobre el tipo de consumo de ésta (ocasional, semanal, diario).

Actualmente hay diferentes tipos de leche de vaca comercializadas tales como: entera, desnatada, semidesnatada, sin lactosa, leche enriquecida con calcio... (56)

En esta revisión sistemática nos centraremos en la leche de vaca entera en base a los siguientes fundamentos:

- La leche de vaca tiene un número considerablemente mayor de estudios en comparación con estudios acerca de leche de otros tipos de animales (oveja, cabra...).
- La comercialización de la leche de vaca está más extendida, por lo tanto, su consumo es presumiblemente mayor.
- El efecto anticariogénico de la leche de vaca ha sido probado gracias a alguno de sus componentes, como puede ser el calcio. (5)
- Las variaciones del porcentaje de grasa en la leche de vaca también pueden afectar a la cariogenicidad de la leche, ya que se le ha atribuido

un efecto anticariogénico y antibacteriano a la grasa y a los ácidos grasos.
(57,58)

4.2. HIPÓTESIS.

Las bebidas vegetales tienen mayor capacidad cariogénica que la leche de vaca.

4.3. OBJETIVOS.

4.3.1. PRINCIPAL

Conocer si las bebidas vegetales tienen capacidad cariogénica.

4.3.2. SECUNDARIOS

1. Analizar los parámetros de la cariogenicidad de bebidas vegetales y la leche de vaca.
2. Comparar el potencial cariogénico de bebidas vegetales y la leche de vaca.
3. Analizar cuál de entre las bebidas vegetales de soja y almendras tiene un mayor potencial cariogénico.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Diseño

Con el propósito de conseguir los objetivos planteados, y de acuerdo con nuestra pregunta de investigación, se ha realizado una revisión sistemática (RS) de la literatura actual.

5.2. Criterios metodológicos (de elegibilidad)

Los artículos han sido elegidos si seguían los siguientes criterios:

1. Población/patología: la caries en la población general
2. Intervención principal: posible cariogenicidad de las bebidas vegetales
3. Comparación: comparándolo con la leche animal de vaca Resultados: saber si las bebidas vegetales son más cariogénicas que la leche animal de vaca
4. Resultados: saber si las bebidas vegetales son más cariogénicas que la leche animal de vaca.

Tanto en la búsqueda electrónica, como en la búsqueda manual, los artículos fueron seleccionados siguiendo los siguientes criterios de inclusión y exclusión (Tabla 2).

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Los artículos revisados deberán hablar de...	Los artículos revisados no deberán hablar de...
1. Estudios de caries en la población general, de cualquier sexo y edad.	1. Estudios que comparan el potencial cariogénico de las bebidas vegetales como alternativa a la leche materna o de fórmula.
2. Estudios cuyo objetivo fuera investigar la posible cariogenicidad de las bebidas vegetales (tanto de soja, de coco, de almendras, de arroz, como de avena).	2. Estudios acerca de la cariogenicidad de las bebidas vegetales no consideradas alternativas a la leche de vaca (por ejemplo, zumos de frutas y/o vegetales).
3. Estudios que comparan la cariogenicidad de las bebidas vegetales con la de la leche animal de vaca.	3. Estudios que incluyan leche de vaca enriquecida o bebidas vegetales enriquecidas.
4. Estudios de casos y controles.	
5. Estudios de cohortes retrospectivos	
6. Estudios de cohortes prospectivos.	

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de esta RS.

5.3. Estrategia de búsqueda

Dado que no se ha encontrado ninguna RS previa sobre el tema, se decidió hacer una RS *de novo*.

Para poder identificar estudios primarios, se realizaron 3 tipos de búsqueda siguiendo los criterios de inclusión relevantes para este trabajo:

1. Una búsqueda bibliográfica estructurada en bases electrónicas de datos relacionados con las ciencias de la salud como Pubmed Central, SCOPUS, Web Of Science (WOS) y Cochrane.
2. Una búsqueda manual en revistas y libros físicos.
3. Una búsqueda manual utilizando referencias cruzadas de los artículos previamente seleccionados, es decir, escogiendo artículos relevantes a partir de la bibliografía utilizada por los estudios incluidos, y que no fueron encontrados en las bases de datos.

Para ello se formularon diversas ecuaciones de búsqueda a partir de las palabras clave, mediante términos en texto libre y términos Mesh (vocabulario controlado) relacionados entre sí con los operadores booleanos “AND” Y “OR” (Tabla 2). Esta búsqueda así estructurada, fue efectuada por última vez el 18 de noviembre de 2021.

Además de tener en cuenta los criterios de inclusión y exclusión a la hora de seleccionar los artículos, se aplicaron dos filtros en todas las búsquedas:

1. Que los artículos no tuvieran más de 10 años de publicación.
2. Que estuvieran escritos en inglés o en español.

Utilizando estos filtros y estrategias de búsqueda, cualquier investigador puede reproducirla.

Estrategia de búsqueda:

BASE DE DATOS	ECUACIÓN de BÚSQUEDA	FILTROS	FECHA
Pubmed central	("milk substitutes"[Mesh] OR "soy milk"[Mesh] OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND ("Dental caries" [Mesh] OR "Dental caries susceptibility"[Mesh] OR caries OR cariogenic potential OR ("dental"[all fields] AND "caries"[all fields]))	Año de publicación: máximo 10 años (2011) Idioma: inglés o español	18.11.2021
Scopus	milk substitutes OR soy milk OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND (Dental caries OR Dental caries susceptibility OR caries OR cariogenic potential)		
WOS (web of science)	TS=("milk substitutes"[Mesh] OR "soy milk"[Mesh] OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND TS=("Dental caries" [Mesh] OR "Dental caries susceptibility"[Mesh] OR caries OR cariogenic potential OR ("dental"[all fields] AND "caries"[all fields]))		
Cochrane	milk substitutes OR soy milk OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND (Dental caries OR Dental caries susceptibility OR caries OR cariogenic potential)		

Tabla 3 Lugares y filtros de las búsquedas electrónicas realizadas.

5.4. Proceso de selección de los estudios

Los artículos fueron revisados dos personas (MCGI y JCGA), para ser incluidos en este estudio.

Primero, se realizaron las búsquedas en cada base de datos por separado, usando las ecuaciones de búsqueda y los filtros descritos en la *tabla 3*. A continuación, estos artículos se añadieron al gestor de referencias 'Mendeley', y fueron eliminados los duplicados. Las referencias resultantes se introdujeron en un archivo Excel (Microsoft) para su evaluación y preselección.

Los artículos preseleccionados fueron revisados por dos personas para ser incluidos o no en este estudio (puede consultarse en el Excel adjunto en los Anexos), según el título, luego de acuerdo con el resumen, y finalmente se procedió a leer el artículo completo.

5.5. Extracción de los datos

Para poder aportar una visión general de la evidencia disponible y de su calidad, se identificó y analizó la información de los estudios incluidos y se reflejó en una hoja de extracción de datos en un archivo Excel (Microsoft) considerando los siguientes parámetros (*Tabla 4*):

- Título del artículo
- Autores que intervinieron
- Año de la publicación
- Lugar donde se realizó el estudio
- La intervención en términos de:
 - Ingesta de leche de vaca
 - Ingesta de bebida vegetal
- Características de la intervención (procedimiento)
- Datos analizados

TÍTULO	AUTORES	AÑO	LUGAR	TIPO DE ESTUDIO	PARÁMETROS		CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN	ANALIZADO
					LECHE DE VACA	BEBIDA VEGETAL		
The association between beverage consumption pattern and dental problems in Iranian adolescents: a cross sectional study	N. Hasheminejad, T.M. Mohammadi, M.R. Mahmoudi, M.Barkam and A.Shahravan	2020	Irán	Transversal	Sí	-	Entrevista: cuestionario (socio-€/ demografía/IHO). National Health + Nutrition examination survey / Food Frequency Questionnaire. Examen dental: Dientes limpiados con gasa y algodón / Community Periodontal Index (CPI) / Índice de placa: Silness y Loe / índice de aparatos dentales: Smith + Knight (erosión dental)	Cantidad de caries, obturaciones y ausencias de cada paciente
Acidogenic potential of soy and bovine milk beverages	S.G. Dashper, B.N. Saion, M.A. Stacey, D.J. Manton, N.J. Cochrane, D.P. Stanton, Y.Yuan, E.C. Reynolds	2012	Australia	In vitro	Sí	Sí - Soja	1. S.Mutans cultivados en un caldo de cultivo (Todd Hewitt) + 37°C 2.Centrifugado (1000xg/15min/4°C) 3.Lavado 2 veces + fermentación mínima media 4.Suspendido a una densidad celular de 2mg en células secadas	- Acidogenicidad del biofilm (por su pH)
Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages Using Streptococcus mutans Biofilm Model In Vitro	J. Lee, J. A. Townsend, T. Thompson, T. Garitty, A. De, Q. Yu, B.M. Peters, and Z.T. Wen	2018	EEUU	In vitro	Sí	Sí - Soja - Almendra	96 placas de agar. S.mutans UA 159 en Brain Heart Infusion (BHI) a 37°C en 1 cámara aeróbica con 5% CO2. Caldo de cultivo (Todd Hewitt (usado junto con una ratio 1:2/ por separado: grupo control) + 0'2% de extracto de levadura (THV)).	- Cantidad de bacterias en cada biofilm - Acidogenicidad del biofilm (por su pH) - Capacidad tampón
Self-reported bovine milk intake in associated with oral microbiota composition	I. Johansson, A. Esberg, L. Eriksson, S. Haworth, P.L. Holgerson	2018	Suecia	Cohortes	Sí	-	154 suecos. Saliva y microbiota del biofilm. - Cuestionario / Examen clínico: caries - Diferente cantidad de consumo de leche.	- Tipos y cantidad de bacterias en cada biofilm - Cantidad de caries
Cariogenicity of different commercially available bovine milk types in a biofilm caries model	R.A. Giacaman, C. Muñoz-Sandoval	2014	Chile	In vitro	Sí	-	Placas de esmalte y dentina expuestas 3v/día a diferentes tipos de leche de vaca, además de a un 10% de sucralosa y un 0'9% de cloruro de sodio, como control positivo y negativo de la caries.	- Microdureza superficial - Acidogenicidad del biofilm (por su pH)

Tabla 4. Identificación y análisis de la información de los estudios incluidos.

5.6. Evaluación del riesgo de sesgo

Para el cribado de los artículos finalmente utilizados en esta RS, se ha utilizado la metodología CASPE. La cual plantea las siguientes fases de selección para cada artículo y cuyo desarrollo puede encontrarse en los anexos de este trabajo:

- Presencia de un tema específico, como es el potencial cariogénico de las bebidas vegetales y/o la leche de vaca.
- Pertinencia del método utilizado para responder a la pregunta de interés, como es la medición del pH oral según que bebida o leche se haya consumido en dicho experimento.
- Descripción de la relación con el objetivo de la investigación, como es a menor pH oral, mayor susceptibilidad de cariogenicidad.
- Utilidad de los resultados, considerando la reproducibilidad del estudio.

6. RESULTADOS

6.1. Diagrama de flujo

Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 5 artículos considerados como relevantes para llevar a cabo esta revisión sistemática. Se seleccionaron 3 estudios in vitro, 1 estudio clínico, y 1 estudio observacional.

En la fase de cribado por texto completo se descartaron varios artículos por razones que se han detallado en la tabla 5 y por las cuales no llegaron a ser finalmente utilizados para la redacción de esta revisión sistemática. Estas razones se dividen en 3:

- Razón 1: no se centra en la ingesta de leche de vaca o bebida vegetal.
- Razón 2: no tiene las partes reglamentarias de un artículo científico acorde a la metodología CASPE.
- Razón 3: el estudio aún no se había llevado a cabo.

	EXCLUSIÓN TRAS LEER EL ARTÍCULO COMPLETO	MOTIVOS
1	Anderson, A. C., Rothballer, M., Altenburger, M. J., Woelber, J. P., Karygianni, L., Vach, K., Hellwig, E., & Al-Ahmad, A. (2020). Long-Term Fluctuation of Oral Biofilm Microbiota following Different Dietary Phases. <i>Applied and environmental microbiology</i> , 86(20), e01421-20. https://doi.org/10.1128/AEM.01421-20	Se centra casi todo en las etapas de la vida de una persona, no específicamente en la ingesta de leche de vaca o bebida vegetal.
2	Tanaka, K., Miyake, Y., Sasaki, S., & Hirota, Y. (2012). Dairy products and calcium intake during pregnancy and dental caries in children. <i>Nutrition journal</i> , 11, 33. https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-33	No se centra en la leche de vaca ni en las bebidas vegetales, solo habla de la ingesta láctea de una madre gestante y como repercute ello en el desarrollo de los dientes del bebé
3	Davoodi, S. H., Shahbazi, R., Esmaeili, S., Sohrabvandi, S., Mortazavian, A., Jazayeri, S., & Taslimi, A. (2016). Health-Related Aspects of Milk Proteins. <i>Iranian journal of pharmaceutical research : IJPR</i> , 15(3), 573–591.	No tiene ninguna parte reglamentaria de un artículo científico. Muy buen material para la introducción: beneficios leche de vaca y sus componentes
4	Giri, S., Madhu, P. P., Chhabra, K. G., Mahure, G., & Chandak, S. (2021). Comparative Analysis of Cariogenic Potential of Different Types of Commercially Available Milk Beverages- An Interventional Study. <i>Journal of Pharmaceutical Research International</i> , 33(44B), 428-432. https://doi.org/10.9734/ijpri/2021/v33i44B32694	El estudio aún no se ha llevado a cabo, es todo teoría
5	Fatimah Rahamat, S., Nor Hayati Wan Abd Manan, W., Azura Shahdan, I., Azura Jalaludin, A., & Abillah, Z. (2019). Plant-based milk in arresting caries. <i>Materials Today: Proceedings</i> .	No tiene ninguna parte reglamentaria de un artículo científico, es solo información en un mismo artículo. Muy buen material para la introducción

Tabla 5. Artículos y motivos de exclusión en la etapa de full-text.

El proceso de búsqueda implicó un total de 734 artículos, usando las bases de datos Pubmed (n=719), WOS (n=12), y Scopus (n=3). Después de eliminar los duplicados, quedaron 658 artículos; de éstos, 629 fueron posteriormente excluidos porque no cumplían los criterios de inclusión al pasar el cribado por título (quedaron 29 artículos) y resumen (finalmente solo quedaron 10). Una vez leídos, de forma completa, los 10 artículos finalistas, se excluyeron 5 de ellos por las razones explicadas anteriormente.

En la búsqueda manual se añadió, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión, un artículo más a la lista de finalistas. Formando así, los 5 artículos que han dado forma a los resultados de esta RS.

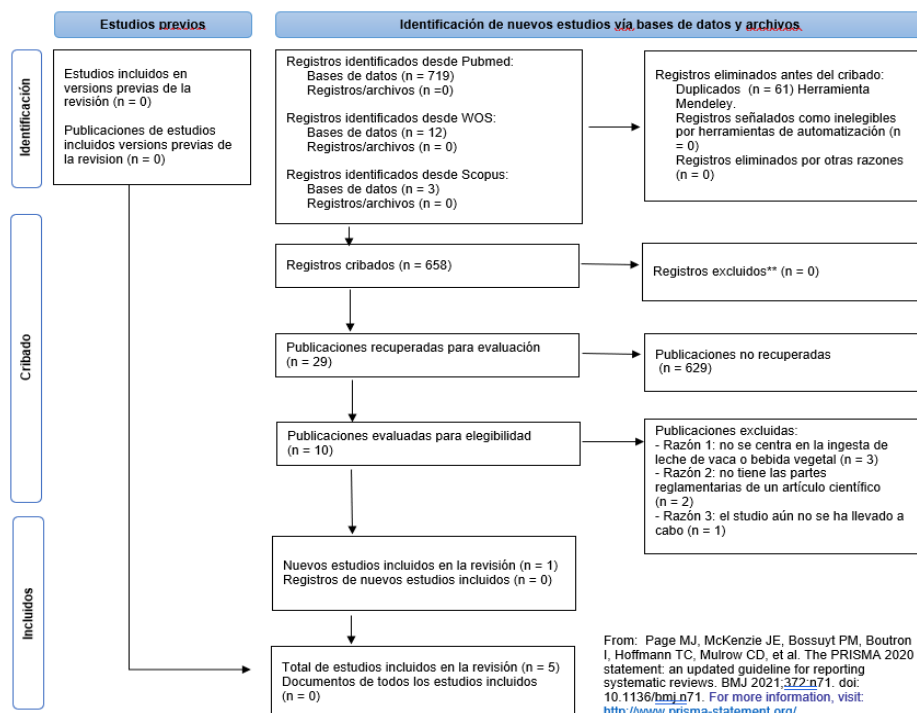


Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA.

6.2. Análisis de las características de los estudios revisados

Apellido Primer Autor	Año publicación	País	Diseño	Bebida analizada	N	Tipo de intervención	Analizado	Seguimiento
Lee J, et col.	2018	EEUU	96 placas de agar. S.mutans UA 159 en Brain Heart Infusion (BHI) a 37°C en 1 cámara aeróbica con 5% CO ₂ . Caldo de cultivo (Todd Hewitt (usado junto con una ratio 1:2/ por separado: grupo control) + 0'2% de extracto de levadura (THV)).	Soja Almendra Leche de vaca	154	In vitro	- Acidogenicidad del biofilm (por su pH)	La mayor cantidad encontrada de S.mutans en el biofilm fue en la bebida de soja, seguida de la bebida de almendras, seguida de la leche de vaca.
Dashper SG, et col.	2012	Australia	1. S.Mutans cultivados en un caldo de cultivo (Todd Hewitt) + 37°C 2.Centrifugado (1000xg/15min/4°C) 3.Lavado 2 veces + fermentación mínima media 4.Suspendido a una densidad cél. 2mg en cél.secadas	Soja Leche de vaca	600	In vitro	- Cantidad de bacterias en cada biofilm - Acidogenicidad del biofilm (por su pH) - Capacidad tampón	El pH inicial es mayor en la bebida de soja, siendo el menor la leche de vaca. El ácido láctico es mayor en la leche de vaca, siendo la segunda mayor en la bebida de soja. A mayor ingesta de leche, se vio una menor incidencia de caries.
Hasheminejad N, et col	2020	Irán	Entrevista: cuestionario (socio-€/demografía/IHO). National Health + Nutrition examination survey / Food Frequency Questionnaire. Examen dental: Dientes limpiados con gasa y algodón / Community Periodontal Index (CPI) / Índice de placa: Silness y Loe / índice de aparatos dentales: Smith + Knight (erosión dental)	Leche de vaca	6	Observacional	Índice CAOD	A mayor consumo semanal de leche de vaca, menor índice CAOD presentaban los pacientes. Los pacientes que nunca consumían leche de vaca, presentaban un mayor índice CAOD, respecto a los pacientes que consumían leche bovina a diario.
Johansson I, et col.	2018	Suecia	154 suecos. Saliva y microbiota del biofilm. - Cuestionario / Examen clínico: caries - Diferente cantidad de consumo de leche.	Leche de vaca	8	Cohortes	- Tipos y cantidad de bacterias en cada biofilm - Cantidad de caries	El pH en la leche de vaca al haber pasado 46h era por debajo de 5'5, en cambio, al pasar 104h era mayor de 5'5. La desmineralización de esmalte y dentina aumenta junto con la cantidad de biofilm tratado con leche de vaca azucarada, en cambio, disminuye al ser tratado con leche de vaca entera o sin lactosa.
Giacaman RA, et col.	2014	Chile	Placas de esmalte y dentina expuestas 3v/día a diferentes tipos de leche de vaca, además de a un 10% de sucralosa y un 0'9% de cloruro de sodio, como control positivo y negativo de la caries.	Leche de vaca	3	In vitro	- Microdureza superficial - Acidogenicidad del biofilm (por su pH)	La leche de vaca tiene una mayor capacidad tampón que la bebida de soja. La leche de vaca tiene un menor calcio total que la bebida de soja. En cambio, tiene un mayor calcio soluble. Lo mismo ocurre con el fosfato total y el soluble en ambas bebidas. La leche de vaca tiene una menor cantidad de fluoruro que la bebida de soja.

Tabla 6. Parámetros de la cariogenicidad de la leche de vaca y bebidas vegetales.

6.3. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

En esta RS, se ha tenido que valorar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo con tres diferentes listas de verificación. Una específica para cada tipo de artículo:

- CONSORT modificada. (59) Para estudios in vitro. (56,60,61)
- CASPE específica para estudios de cohortes. (62) Estudio de cohortes. (63)
- CASPE específica para revisiones (64). Para estudio observacional. (65)

A continuación, se detalla cada uno de ellos, en su tabla correspondiente.

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. Lista de verificación CASPE: REVISIÓN.		The association between beverage consumption pattern and dental problems in Iranian adolescents: a cross sectional study. Hasheminejad N, et col.	
A. ¿Los resultados de la revisión son válidos?			
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?		Sí	
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?		Sí	
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?		Sí	
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?		Sí	
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?		No valorable.	
B. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?			
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?		El pH inicial es mayor en la bebida de almendra, siendo el menor la leche de vaca. El ácido láctico es mayor en la leche de vaca, siendo la segunda mayor en la bebida de almendra. La capacidad tampón es mayor en la leche de vaca que en la bebida de almendra.	
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?		La leche de vaca tiene una mayor capacidad tampón, mayor calcio soluble, pero menor calcio total que la bebida de soja.	
C. ¿Son los resultados aplicables en tu medio?			
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?		Sí	
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?		Sí	
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?		Sí	

Tabla 7. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. Metodología lista de verificación CONSORT modificada. (59)

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo Lista de verificación CONSORT modificada.				
SECCIÓN		Acidogenic potential of soy and bovine milk beverages. Dashper SG, et col.	Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages Using Streptococcus mutans Biofilm Model In Vitro. Lee J, et col.	Cariogenicity of different commercially available bovine milk types in a biofilm caries model. Giacaman R.A, et col.
Resumen	Ítem 1.	Sí	Sí	Sí
Introducción Antecedentes y objetivos	Ítem 2a.	Sí	Sí	Sí
	Ítem 2b.	Sí	Sí	Sí
Métodos Intervención	Ítem 3.	Sí	Sí	Sí
Resultados	Ítem 4.	Sí	Sí	Sí
Tamaño de la muestra	Ítem 5.	Sí	Sí	Sí
Aleatorización: Generación de secuencias	Ítem 6.	Sí	Sí	Sí
Ocultamiento de asignación mecanismo	Ítem 7.	Sí	Sí	Sí
Implementación	Ítem 8.	Sí	Sí	Sí
Ciego	Ítem 9.	No	No	No
Métodos estadísticos	Ítem 10.	Sí	Sí	Sí
Resultados Resultados y estimación	Ítem 11.	Sí	Sí	Sí
Discusión Limitaciones	Ítem 12.	Sí	No	Sí
Otra información Fondos	Ítem 13.	No	No	No
Protocolo	Ítem 14.	No	No	No

Tabla 8. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. CONSORT modificada para estudios in vitro. (59) (56,60,61)

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo Lista de verificación CONSORT modificada.	
SECCIÓN	ELEMENTO DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN
Resumen	Ítem 1. Resumen estructurado del diseño del ensayo, métodos, resultados y conclusiones
Introducción Antecedentes y objetivos	Ítem 2a. Antecedentes científicos y explicación de la justificación.
	Ítem 2b. Objetivos específicos y/o hipótesis
Métodos Intervención	Ítem 3. La intervención para cada grupo, incluyendo cómo y cuándo fue administrado, con suficiente detalle para permitir la replicación
Resultados	Ítem 4. Medidas primarias y secundarias completamente definidas y preespecificadas de resultado, incluido cómo y cuándo se evaluaron
Tamaño de la muestra	Ítem 5. Cómo se determinó el tamaño de la muestra
Aleatorización: Generación de secuencias	Ítem 6. Método utilizado para generar la secuencia de asignación aleatoria
Ocultamiento de asignación mecanismo	Ítem 7. Mecanismo utilizado para implementar la secuencia de asignación aleatoria (por ejemplo, contenedores numerados secuencialmente), describiendo cualquier paso tomado para ocultar la secuencia hasta que se asignó la intervención
Implementación	Ítem 8. Quién generó la secuencia de asignación aleatoria, quién inscribió los dientes, y quién asignó los dientes a la intervención
Ciego	Ítem 9. Si se hizo, ¿quién fue cegado después de la asignación a la intervención (por ejemplo, los proveedores de atención, los que evalúan los resultados), y cómo
Métodos estadísticos	Ítem 10. Métodos estadísticos utilizados para comparar grupos de primaria y resultados secundarios
Resultados Resultados y estimación	Ítem 11. Para cada desenlace primario y secundario, resultados para cada grupo, y el tamaño estimado del efecto y su precisión (por ejemplo, 95% intervalo de confianza)
Discusión Limitaciones	Ítem 12. Limitaciones de los ensayos, abordando fuentes de sesgo potencial, imprecisión, y, si procede, multiplicidad de análisis
Otra información Fondos	Ítem 13. Fuentes de financiación y otro tipo de apoyo (por ejemplo, proveedores de medicamentos), papel de los financiadores
Protocolo	Ítem 14. Dónde se puede acceder al protocolo completo del ensayo, si está disponible

Tabla 9. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. CASPE específica para revisiones. (65)

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. Lista de verificación CASPE: ESTUDIO DE COHORTES.	Self-reported bovine milk intake in associated with oral microbiota composition. Johansson I, et col.
A. ¿Son los resultados del estudio válidos?	
1. ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?	Si
2. ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?	Si
3. ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	Si
4. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?	Si
5. ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?	Si
B. ¿Cuáles son los resultados?	
6. ¿Cuáles son los resultados de este estudio?	La desmineralización de esmalte y dentina aumenta junto con la cantidad de biofilm tratado con leche de vaca azucarada, en cambio, disminuye al ser tratado con leche de vaca entera o sin lactosa.
7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?	Alta
C. ¿Son los resultados aplicables a tu medio?	
8. ¿Te parecen creíbles los resultados?	Si
9. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	Si
10. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
11. ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?	Si

Tabla 10. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. CASPE específica para estudios de cohortes. (63)

6.4. Síntesis de resultados

El objetivo principal de esta revisión sistemática es saber si las bebidas vegetales tienen capacidad cariogénica. Después de la lectura y comprensión de todos los artículos finalistas incluidos en este trabajo, se ha reflejado que las bebidas vegetales sí tienen capacidad cariogénica. Cada una dependiendo del tipo y su composición (con azúcares añadidos o no) tiene un mayor o menor potencial cariogénico. (60,61,63,65) (Tabla 6).

De este objetivo principal, se desprenden tres objetivos secundarios. El primero de ellos es analizar los parámetros de cariogenicidad tanto de las bebidas vegetales como de la leche de vaca. Los parámetros de cariogenicidad se han estipulado mediante la cantidad de azúcares añadidos (los cuales se liberan a cocinarse/procesarse), la cantidad de azúcares intrínsecos (encontrados de forma natural en los alimentos), la textura del alimento (a mayor cremosidad, mayor cariogenicidad) y por último, los factores protectores que tiene el paciente (cantidad de calcio, fosfato y caseína en los alimentos).

El segundo es comparar el potencial cariogénico de las bebidas vegetales con el de la leche de vaca. Se ha podido observar, que las bebidas vegetales (tanto la de soja, como la de almendras) tienen un mayor potencial cariogénico al compararlas con la leche de vaca, si nos basamos en: (56,60,61,63,65) (Tabla 11)

- Capacidad tampón: a mayor capacidad tampón, menor potencial cariogénico. La leche de vaca es la que presenta una mayor capacidad tampón.
- pH: a mayor pH, menor potencial cariogénico. La leche de vaca, seguida de la bebida de almendras, son las que mayor pH presentan en la cavidad oral.
- Desmineralización que conllevan: a mayor desmineralización del diente (esmalte o dentina), mayor potencial cariogénico. La leche de vaca es la que favorece una menor desmineralización del diente.
- Potenciación de reproducción del *S. Mutans* en el biofilm: a menor reproducción del *S. Mutans* en el biofilm, menor potencial cariogénico. La

leche de vaca es la que menos potencia la reproducción del *S. Mutans* en el biofilm oral.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo secundario que es analizar cuál de entre las bebidas vegetales de soja y almendras tiene un mayor potencial cariogénico. Ha quedado reflejado que la bebida de soja tiene un mayor potencial cariogénico que la bebida vegetal de almendra, al tener una mayor concentración de azúcares añadidos. (61) (Tabla 12)

Comparativa del potencial cariogénico de bebidas vegetales y la leche de vaca							
Título	Autor	Año	N	Leche de vaca	Bebida de soja	Bebida de almendra	Cariogenicidad
Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages Using Streptococcus mutans Biofilm Model In Vitro	Lee J, et col.	2018	154	Si	Si	Si	1º. Bebida de soja 2º. Bebida de almendra
Acidogenic potential of soy and bovine milk beverages	Dashper SG, et col.	2012	600	Si	Si	-	Bebida de soja
The association between beverage consumption pattern and dental problems in Iranian adolescents: a cross sectional study	Hasheminejad N, et col.	2020	6	Si	-	-	Leche de vaca
Self-reported bovine milk intake in associated with oral microbiota composition	Johansson I, et col.	2018	8	Si	-	-	Leche de vaca
Cariogenicity of different commercially available bovine milk types in a biofilm caries model	Giacaman RA, et col.	2014	3	Si	-	-	Leche de vaca

Tabla 11. Comparativa del potencial cariogénico de bebidas vegetales y la leche de vaca.

Análisis de la bebida vegetal con mayor potencial cariogénico				
Título	Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages Using Streptococcus mutans Biofilm Model In Vitro			
Autor	Lee J., y col			
Año	2018			
N	154			
Bebida de...	Soja			
Parámetros de cariogenicidad				
	Contenido en azúcares añadidos	Contenido en azúcares intrínsecos	Textura	Factores protectores del paciente
                                	Pueden liberarse de los alimentos al cocinarlos y procesándolos, haciéndolos así más cariogénicos. Tienen una mayor biodisponibilidad oral, por lo tanto, son más cariogénicos que los azúcares intrínsecos.	Encontrados de forma natural en la estructura celular de los alimentos. Son una amenaza mínima para el desarrollo de la caries.	A mayor cremosidad en la textura, mayor cariogenicidad	Calcio, fosfato y caseína presentes en la dieta (leche de vaca).

Tabla 12. Análisis de la bebida vegetal con mayor potencial cariogénico.

7. DISCUSIÓN

El ser humano es, por definición, un ser omnívoro por lo que es interesante reflexionar acerca de si prescindir o no de productos animales es beneficioso o perjudicial para la salud. (37) Al profundizar en este tema, podemos advertir que no es tan fácil como decir que todos los seres humanos son omnívoros, dado que hay un gran porcentaje de la población mundial (sobre todo en Asia) que tienen una gran intolerancia, que en esta RS nos concierne, intolerancia a la lactosa. Que el ser humano no coma de todos los grupos alimenticios no tiene por qué ser solo por molestias fisiológicas, como también es la alergia a la leche, la proteína de la leche o a la lactosa, sino también, por creencias morales y religiosas. Cuando apuntamos a creencias morales, es en referencia a corrientes de pensamiento sobre crueldad animal 0, como es el veganismo. Dado que, ni consumen alimentos de origen animal, ni tampoco ningún otro producto que proceda directa o indirectamente de ellos. (41)

Se debe tener en cuenta, que esta RS solo se basa en las características tanto acidogénicas como acidouricas de la leche de vaca entera. Se ha podido comprobar que, a mayor porcentaje de grasa en la leche de vaca, menor porcentaje de caries presenta el individuo que la ingiere. Por lo tanto, podemos concluir qué, según el porcentaje de grasa en la leche, varía el potencial cariogénico de la misma. Es por ello por lo que, si se desarrollaran estudios en un futuro sobre las diferentes concentraciones de grasa en la leche, sería interesante ver hasta qué punto hay una variación significativa y, por lo tanto, si hay un cambio de resultados al compararla con el potencial cariogénico de las bebidas vegetales. (66)

Haciendo referencia al objetivo principal de esta RS, los hallazgos de Lee y cols, (61) demostraron que las bebidas de almendras endulzadas condujeron a una mayor formación de biopelícula por parte del *S. Mutans* y una mayor producción de ácido, el cual conduce a un descenso del pH en el medio de cultivo al compararse con bebidas de almendras sin azúcares. Sin embrago, Giacaman y cols. (2018), (6) demostraron que la bebida de almendra sin azúcares también eleva el pH oral a 5.5, siendo éste un valor crítico, después de 24h de fermentación. Sus conclusiones fueron que la bebida de almendras puede tener

potencial cariogénico independientemente de si contiene azúcares extrínsecos o no, dado que ésta, al disminuir el pH hasta valores de 5.5, puede desencadenar un proceso de desmineralización dental *per se*. Por otro lado, Bachtiar y cols, (67) defendía en sus estudios, que como bien apuntaba Giacaman y cols. (2018) con la bebida de almendras, la bebida de soja también tiende a aumentar de forma intrínseca el número de bacterias presentes en el biofilm. Sin embargo, por lo que la afirmación de Bachtiar debería ser contrastada en humanos.

Es importante tener bien definidos los que consideramos son nuestros parámetros de cariogenicidad, dado que según el autor que lleve a cabo su investigación, fija unos u otros. Amezdroz, considera que sus parámetros son el contenido en azúcares añadidos, el contenido en azúcares intrínsecos, la textura del alimento y el momento de su ingesta. (5) En cambio, según la información recogida a partir de los diferentes artículos para llevar a cabo esta RS, vemos que se han centrado en otros parámetros como son la variación de pH salival y el ácido láctico (65), la capacidad tampón (60,65), la cantidad de *S. Mutans* en el biofilm (61), la desmineralización dental (6) y la incidencia de caries respecto a la ingesta de leche de vaca (63). A pesar de esta diferencia, los autores elegidos para la obtención de resultados de esta RS y la científica Amezdroz coinciden en un parámetro, los factores protectores de la leche respecto a la cavidad oral. Siendo ejemplos de esto, el calcio, el fosfato y el fluoruro como parte de los componentes de la leche de origen animal (60).

Al comparar los parámetros de cariogenicidad tanto de las bebidas vegetales como de la leche de vaca, encontramos que Guinot y cols, (68) defendieron mediante estudios *in vitro* el potencial cariogénico de la bebida de almendras ya que promovía la producción de ácidos por *S. Mutans* y el descenso del pH pasadas 24h en el biofilm. En cuanto a la leche de vaca, el estudio llevado a cabo en 2018 por Johansson y cols, (63) determinó que el *S. Mutans* es más frecuente en los pacientes que ingerían una menor cantidad de leche bovina. Esto podría llevar a deducir que las personas que toman poca cantidad de leche presentan una mayor prevalencia de caries comparada a las personas que ingieren una mayor cantidad asiduamente. A su vez, un año después (en 2019), Huang y col, (69) llevaron a cabo un análisis *in vitro* para comparar el potencial

de desmineralización de la leche de vaca en comparación con la leche de almendras original y, coincidiendo con Guinot (68) en cuanto a la leche de almendras, observaron que en ambas soluciones existía una gran desmineralización tanto de esmalte como de dentina. Por lo tanto, determinaron que hubo diferencias significativas.

Si nos centramos en la bebida de soja, en el estudio in vitro realizado por Dashper y cols. (60) se observó que en la bebida de soja se producía entre 5 y 6 veces más ácido del *S. Mutans* en comparación con la leche bovina, por lo que el pH también sufría una mayor caída. Dichos resultados fueron concordantes con los resultados obtenidos en el estudio llevado a cabo por Lee J. y cols. (61) Asimismo, Shen y cols. (70) observaron que tras el consumo de bebidas de soja las lesiones dentales se desmineralizaban, mientras que, al consumir leche bovina, se remineralizaba.

Al analizar cuál de entre las bebidas vegetales de soja y almendras tiene un mayor potencial cariogénico, encontramos el artículo de Giri y cols, publicado en 2021, (71) donde concluye que la bebida de soja es la que mayor cantidad de *S. Mutans* es capaz de promover, datos que concuerdan con los resultados de la investigación de Daspher y col. en 2012, donde exponía que la leche de soja era la que presentaba una mayor disminución del pH en el medio de crecimiento, como lo demuestra su potencial para impulsar el crecimiento microbiano del patógeno y su escaso poder tampón. Este autor llega a la conclusión que la leche de soja es una bebida extremadamente cariogénica.

7.1. Limitaciones de los estudios y resultados.

Además de las ya nombradas bebidas vegetales de soja y almendras, existen más tipos de bebidas vegetales que han sido creadas como sustitutos de la leche bovina y de las cuales hay escasa o nula literatura existente: bebida vegetal de quinoa, bebida vegetal de avena, bebida vegetal de lino, bebida vegetal de sésamo, bebida vegetal de avellanas por mencionar algunas.

La principal limitación que se ha encontrado al realizar esta RS es la escasa o nula información acerca del potencial cariogénico de varias de las alternativas a la leche de vaca que podemos encontrar en las tiendas. Es por ello, que se podría continuar la línea de investigación realizando estudios *in vitro* para ver cómo afecta el consumo de las diversas bebidas de origen vegetal al pH de la saliva, a la desmineralización del esmalte y/o a la proliferación de microorganismos causantes de la caries como el *S. Mutans*.

Esta RS inicialmente se iba a centrar únicamente en comparar el potencial cariogénico de las bebidas vegetales y la leche de vaca en pacientes infantiles (de 0 a 16 años), pero esto no fue posible dado que no se encontró ni un solo artículo que solo hablase de la población en edad pediátrica. Sería interesante hacer un estudio de cómo afecta el potencial cariogénico de estas bebidas no solo en dentición definitiva, sino también en dentición temporal dada la elevada prevalencia de la Caries de Infancia Temprana. (72)

8. CONCLUSIONES

Todas las bebidas vegetales presentan en su composición el azúcar intrínseco en el vegetal de origen. A pesar de ello, los fabricantes les añaden más azúcares para mejorar las características organolépticas del producto, y aumentar así, su venta.

De las bebidas vegetales estudiadas, la bebida de soja es la más acidogénica y cariogénica. La leche de vaca ha demostrado ser menos cariogénica que las bebidas de origen vegetal, a pesar de ello el consumo de bebidas vegetales aumenta diariamente, por lo que los odontólogos deberían tener acceso a más información sobre ellas para poder aconsejar correctamente a sus pacientes.

Potencial cariogénico de las bebidas vegetales				
Título	Autor	Año	N	Conclusiones
Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages Using Streptococcus mutans Biofilm Model In Vitro	Lee J, et col.	2018	154	La bebida de almendras con azúcares añadidos, aumenta la cantidad de S.mutans en el biofilm, y esto aumenta el potencial cariogénico de la misma. La bebida de soja tiene una mayor capacidad de desarrollar un biofilm cariogénico y producción ácida que la bebida de almendras.
Acidogenic potential of soy and bovine milk beverages	Dashper SG, et col.	2012	600	La bebida de soja tiene un mayor potencial cariogénico, dado su mayor producción ácida por fermentación bacteriana y su menor concentración de iones calcio y capacidad tampón.
The association between beverage consumption pattern and dental problems in Iranian adolescents: a cross sectional study	Hasheminejad N, et col.	2020	6	Hay un posible efecto positivo en la alta ingesta de leche referida a una baja probabilidad de caries dental.
Self-reported bovine milk intake is associated with oral microbiota composition	Johansson I, et col.	2018	8	A menor ingesta de leche de vaca, mayor cantidad de S.mutans hay en el biofilm.
Cariogenicity of different commercially available bovine milk types in a biofilm caries model	Giacaman RA, et col.	2014	3	La leche de vaca es menos cariogénica que la leche de vaca con sucralosa añadida, pero no es anticariogénica. La baja cariogenicidad de la leche entera está gradualmente reducida proporcionalmente a la cantidad de grasa que haya sido eliminada. La cariogenicidad limitada de la leche de vaca puede ser debida a los ácidos grasos contenidos en su composición, actuando como una fuente dosis-dependiente.

Tabla 13. Conclusiones

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Zero DT. Dentifrices, mouthwashes, and remineralization/caries arrestment strategies. 2006 [cited 2022 Feb 20]; Available from: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6831-6-S1-info.pdf>
2. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nature Reviews Disease Primers*. 2017 May 25;3.
3. Dashper SG, Reynolds EC. pH Regulation by *Streptococcus mutans*. *Journal of Dental Research* [Internet]. 1992 Nov 8 [cited 2022 Feb 18];71(5):1159–65. Available from: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00220345920710050601?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
4. Dashper SG, Reynolds EC. Lactic acid excretion by *Streptococcus mutans*. *Microbiology (N Y)* [Internet]. 1996 [cited 2022 Feb 18];142(1):33–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33657745/>
5. Amezdroz E, Carpenter L, Johnson S, Flood V, Dashper SG, Calache H, et al. Feasibility and development of a cariogenic diet scale for epidemiological research. *International Journal of Paediatric Dentistry* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2022 Mar 22];29(3):310–24. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ipd.12470>
6. Giacaman RA. Sugars and beyond. The role of sugars and the other nutrients and their potential impact on caries. *Oral Diseases*. 2018 Oct 1;24(7):1185–97.
7. Bowen WH, Burne RA, Wu H, Koo H. Oral biofilms: pathogens, matrix and polymicrobial Interactions in microenvironments. *Trends Microbiol*. 2018;26(3):229–42.
8. Rahamat SF, Manan WNHWA, Shahdan IA, Jalaludin AA, Abllah Z. Plant-based milk in arresting caries. *Materials Today: Proceedings* [Internet]. 2019 [cited 2022 Feb 17];16:2231–7. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335037855_Plant-based_milk_in_arresting_caries
9. Mäkinen OE, Wanhalinna V, Zannini E, Arendt EK. Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes and Fermented Dairy-type Products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2016 Feb 17;56(3):339–49.
10. Castellanos Odontólogo Magíster en Farmacología en Química JE, María Marín Gallón L, Alejandra Castiblanco Rubio G, Bosque E. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. *Universitas Odontológica* [Internet]. 2013 Jul [cited 2022 Mar 23];32(69):49–59. Available from: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>
11. Institute of Medicine (US). Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride [Internet]. The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health. Washington (DC): National Academies Press (US); 1997 [cited 2022 Feb 16]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/>

12. Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. The FASEB Journal [Internet]. 2000 Jun [cited 2022 Feb 16];14(9):1132–8. Available from: https://www.researchgate.net/publication/12483184_Regulation_of_adiposity_by_dietary_calcium
13. Harper DS, Osborn JC, Clayton R, Hefferren JJ. Modification of Food Cariogenicity in Rats by Mineral-rich Concentrates from Milk. Journal of Dental Research [Internet]. 1987 Nov 9 [cited 2022 Feb 18];66(1):42–5. Available from: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00220345870660010901?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
14. Slomiany BL, Murty VLN, Zdebska E, Slomiany A, Gwozdzinski K, Mandel ID. Tooth surface-pellicle lipids and their role in the protection of dental enamel against lactic-acid diffusion in man. Archives of Oral Biology. 1986 Jan 1;31(3):187–91.
15. Rugg-Gunn AJ, Roberts GJ, Wright WG. Effect of Human Milk on Plaque pH in situ and Enamel Dissolution in vitro Compared with Bovine Milk, Lactose, and Sucrose. Caries Research [Internet]. 1985 [cited 2022 Feb 18];19(4):327–34. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/260863>
16. Bowen WH, Pearson SK. Effect of Milk on Cariogenesis. Caries Research [Internet]. 1993 [cited 2022 Feb 18];27(6):461–6. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/261581>
17. Weiss ME, Bibby BG. Effects of milk on enamel solubility. 1966 [cited 2022 Feb 16];11(1):49–57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5226735/>
18. Aimutis WR. Bioactive properties of milk proteins with particular focus on anticariogenesis. J Nutr [Internet]. 2004 [cited 2022 Feb 18];134(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15051859/>
19. Aimutis WR. The Emerging Role of Dairy Proteins and Bioactive Peptides in Nutrition and Health Bioactive Properties of Milk Proteins with Particular Focus on Anticariogenesis 1 [Internet]. 2004. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/134/4/989S/4757182>
20. Cedillo J. Uso de los derivados de la caseína en los procedimientos de remineralización. Práctica clínica . 2017;
21. Rahamat SF, Abd Manan WNH, Shandan IA, Jalaludin AA, Abllan Z, Manan WNHWA, et al. Plant-based milk in arresting caries. 2019 [cited 2022 Feb 17];16(4):2231–7. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335037855_Plant-based_milk_in_arresting_caries
22. González Sanz ÁM, González Nieto BA, González Nieto E, Madrid JC. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutrición hospitalaria. 2013;28:64–71.
23. Hooley M, Skouteris H, Millar L. The relationship between childhood weight, dental caries and eating practices in children aged 4–8 years in Australia, 2004–2008. Pediatric

- Obesity [Internet]. 2012 Dec 1 [cited 2022 Feb 18];7(6):461–70. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.2047-6310.2012.00072.x>
24. Rosier BT, Buettas E, Moya-Gonzalez EM, Artacho A, Mira A. Nitrate as a potential prebiotic for the oral microbiome. *Scientific Reports*. 2020 Dec 1;10(1).
 25. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. 1997 Sep 17;
 26. Choi HK, Willett WC, Stampfer MJ, Rimm E, Hu FB. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus in men: a prospective study. *Arch Intern Med* [Internet]. 2005 May 9 [cited 2022 Feb 20];165(9):997–1003. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15883237/>
 27. Liu S, Choi HK, Ford E, Song Y, Klevak A, Buring JE, et al. A prospective study of dairy intake and the risk of type 2 diabetes in women. *Diabetes Care* [Internet]. 2006 [cited 2022 Feb 20];29(7):1579–84. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16801582/>
 28. Liu S, Choi HK, Ford E, Song Y, Klevak A, Buring JE, et al. A prospective study of dairy intake and the risk of type 2 diabetes in women. 2006 [cited 2022 Feb 16];29(7):1579–84. Available from: https://www.researchgate.net/publication/6982286_A_Prospective_Study_of_Dairy_Intake_and_the_Risk_of_Type_2_Diabetes_in_Women
 29. Wang Y, Li S. Worldwide trends in dairy production and consumption and calcium intake: is promoting consumption of dairy products a sustainable solution for inadequate calcium intake? *Food Nutr Bull* [Internet]. 2008 [cited 2022 Feb 17];29(3):172–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18947030/>
 30. Valero Gaspar T, Ibarra Morato J, Rodríguez Alonso P, Ávila Torres y Grego JM. Informe sobre el consumo de leche, yogur y queso como indicador de calidad de la dieta y estilos de vida en la población española [Internet]. Fundación Española de la Nutrición (FEN). 2020 [cited 2022 Apr 18]. Available from: <https://www.fen.org.es/publicacion/informe-sobre-el-consumo-de-leche-yogur-y-queso-como-indicador-de-calidad-de-la-dieta-y-estilos-de-vida-en-la-poblacion-espanola>
 31. Yongfa W, Yongshan Y, Jiujin X, Ruofu D, Flatz SD, Kühnau W, et al. Prevalence of primary adult lactose malabsorption in three populations of northern China. *Hum Genet* [Internet]. 1984 Jun [cited 2022 Feb 20];67(1):103–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6235167/>
 32. Peña MOR, Necolarde SM, Verdecia DEM. Alergia a la proteína de la leche de vaca IgE mediada. Presentación de un caso. *MULTIMED* [Internet]. 2020 Mar 19 [cited 2022 Feb 18];24(0). Available from: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1869>
 33. Pascual Pérez AI, Méndez Sánchez A, Cantón S, Jaime BE, Treviño SJ, Bousoño García C, et al. Manejo de la alergia a proteína de leche de vaca por los gastroenterólogos

- españoles. *Anales de pediatría* [Internet]. 2018;89(4):222–9. Available from: www.analesdepediatra.org
34. Mehaudy R, Parisi CAS, Petriz N, Eymann A, Jauregui MB, Orsi M. Prevalencia de alergia a la proteína de la leche de vaca en niños en un hospital universitario de comunidad. *Archivos argentinos de pediatría* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2022 Feb 18];116(3):219–23. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752018000300015&lng=es&nrm=iso&tIng=es
 35. Natalia D, Petriz A, Parisi CAS, Busaniche JN. Historia natural de la alergia a la leche de vaca mediada por inmunoglobulina E en una población de niños argentinos Natural history of immunoglobulin E-mediated cow's milk allergy in a population of Argentine children. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 16];115(4). Available from: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.331Textocompletoeningles>:<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.eng.331>
 36. Rodríguez Martínez D, Pérez Méndez LF, Moreira VF, López A, Román S. Intolerancia a la lactosa. *Revista española de enfermedades digestivas*. 2006;98(143).
 37. Gutiérrez Pérez E. Dietas veganas. Cuestiones de actualidad e implicación en el consejo farmacéutico. UCM. 2017;
 38. Martínez-Casamayor S, Andreo-Martínez P. Química de la alimentación vegana relacionada con la salud mental. *Revista de Discapacidad, Clínica y Neurociencias* [Internet]. 2021 [cited 2022 Feb 17];8(1):52–9. Available from: <https://doi.org/10.14198/DCN.19780>
 39. Scholarlycommons S, Mann SE. More Than Just A Diet: An Inquiry Into Veganism. *Antropology commons* [Internet]. 2014 [cited 2022 Feb 16]; Available from: https://repository.upenn.edu/anthro_seniortheses
 40. Pradillo Garrido L. Consecuencias de la dieta vegana en adolescentes. Tesis Universidad Autonoma de Madrid. [Madrid]: Universidad Autónoma de Madrid; 2018.
 41. The Green Revolution. Entendiendo la expansión de la ola veggie [Internet]. *Lantern Papers*. 2019 [cited 2022 Apr 19]. Available from: https://uploads-ssl.webflow.com/5a6862c39aae84000168e863/5fbd3c9339a23b21188c2bcd_2019_Low_TheGreenRevolution.pdf
 42. Chhabra K, Shetty PJ, v V PK, Mendon CS, Kalyanpur R. The beyond measures: Non flouride preventive measures for dental caries. *Journal of International Oral Health* [Internet]. 2011 [cited 2022 Feb 18];3(2). Available from: www.ispcd.org
 43. Patel DK, Kumar R, Prasad S. Variation in the chemical constituents of soybean due to industrial pollution. *Journal of the Serbian Chemical Society* [Internet]. 2004 [cited 2022 Feb 18];69(8–9):635–40. Available from: https://www.researchgate.net/publication/26402372_Variation_in_the_chemical_constituents_of_soybean_due_to_industrial_pollution

44. Yasui T. Dissimilarity in low molecular weight carbohydrate composition of the seeds of cultivated soybean. <http://dx.doi.org/10.1080/00021369198510866834> [Internet]. 2014 [cited 2022 Feb 18];49(4):933–7. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00021369.1985.10866834>
45. Berk Z. Technology of production of edible flours and protein products from Soybeans [Internet]. Vol. 5, file:///C:/Users/Ejer/Desktop/LCA/articles/Corn gluten meal _Feedipedia.pdf. Food & Agriculture Organisation; 1992 [cited 2022 Feb 18]. 1–8 p. Available from: https://books.google.com/books/about/Technology_of_Production_of_Edible_Flour.html?hl=es&id=0awAngEACAAJ
46. Friedman M, Brandon DL. Nutritional and Health Benefits of Soy Proteins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* [Internet]. 2001 [cited 2022 Feb 18];49(3):1069–86. Available from: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/jf0009246>
47. Dashper SG, Saion BN, Stacey MA, Manton DJ, Cochrane NJ, Stanton DP, et al. Acidogenic potential of soy and bovine milk beverages. *J Dent* [Internet]. 2012 Sep [cited 2022 Feb 17];40(9):736–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22609610/>
48. Giri S, Madhu PP, Chhabra KG, Mahure G, Chandak S. Comparative Analysis of Cariogenic Potential of Different Types of Commercially Available Milk Beverages- An Interventional Study. *Journal of Pharmaceutical Research International* [Internet]. 2021 Sep 25 [cited 2022 Feb 17];33(44B):428–32. Available from: <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/32694>
49. Heaney RP, Dowell MS, Rafferty K, Bierman J. Bioavailability of the calcium in fortified soy imitation milk, with some observations on method. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2000 [cited 2022 Feb 18];71(5):1166–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10799379/>
50. Jeske S, Zannini E, Arendt EK. Evaluation of Physicochemical and Glycaemic Properties of Commercial Plant-Based Milk Substitutes. *Plant Foods for Human Nutrition* (Dordrecht, Netherlands) [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2022 Feb 25];72(1):26. Available from: [/pmc/articles/PMC5325842/](https://pmc/articles/PMC5325842/)
51. Moraleja N, Tutor GS, María D, Pérez Rodríguez L. Bebidas vegetales. Tesis UCM (UCM)
52. Torna E, Rivero Mendoza D, Dahl WJ. Leches a base de plantas: Almendras 1. [cited 2022 Mar 23]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.021>
53. Sociedad española de endocrinología y desnutrición. Recomendaciones para prevenir y tratar la desnutrición aptas para pacientes con diabetes o hiperglucemia; Available from: www.seen.es
54. Andreo C, Rivero-Mendoza D, Dahl WJ. Leches a base de plantas: Coco 1. [cited 2022 Mar 23]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cger.2015.04.002>.
55. Preedy VR, Watson RR, Patel VB. Nuts & seeds in health and disease prevention. Academic Press; 2011. 1189 p.

56. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C. Cariogenicity of different commercially available bovine milk types in a biofilm caries model. *American Academy of Pediatric Dentistry*. 2014;36(1):1–6.
57. Bowen WH. Food components and caries. *Adv Dent Res* [Internet]. 1994 Dec 1 [cited 2022 Feb 18];8(2):215–20. Available from: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/08959374940080021301?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
58. Huang CB, Altimova Y, Myers TM, Ebersole JL. Short-and medium-chain fatty acids exhibit antimicrobial activity for oral microorganisms. *Arch Oral Biol*. 2011;56(7):650–4.
59. Faggion CM. Guidelines for Reporting Pre-clinical In Vitro Studies on Dental Materials. *Journal of Evidence Based Dental Practice*. 2012 Dec 1;12(4):182–9.
60. Dashper SG, Saion BN, Stacey MA, Manton DJ, Cochrane NJ, Stanton DP, et al. Acidogenic potential of soy and bovine milk beverages. 2012 Sep [cited 2022 Feb 17];40(9):736–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22609610/>
61. Lee J, Townsend JA, Thompson T, Garitty T, De A, Yu Q, et al. Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages Using *Streptococcus mutans* Biofilm Model In Vitro. *Caries Res* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2022 Feb 17];52(1–2):51. Available from: [/pmc/articles/PMC5828958/](https://pmc/articles/PMC5828958/)
62. CASP checklist. Cohort [Internet]. Available from: https://casp-uk.b-cdn.net/wp-content/uploads/2018/03/CASP-Cohort-Study-Checklist-2018_fillable_form.pdf
63. Johansson I, Esberg A, Eriksson L, Haworth S, Holgersson PL. Self-reported bovine milk intake is associated with oral microbiota composition. *PLoS ONE* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2021 Nov 30];13(3). Available from: [/pmc/articles/PMC5862454/](https://pmc/articles/PMC5862454/)
64. CASPe. Checklist. Systematic review [Internet]. Available from: https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Systematic-Review-Checklist_2018.pdf
65. Hasheminejad N, Malek Mohammadi T, Mahmoodi MR, Barkam M, Shahravan A. The association between beverage consumption pattern and dental problems in Iranian adolescents: A cross sectional study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020 Mar 17 [cited 2021 Nov 30];20(1):1–9. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01065-y>
66. Slomiany BL, Murty VLN, Zdebska E, Slomiany A, Gwozdinski K, Mandel ID. Tooth surface-pellicle lipids and their role in the protection of dental enamel against lactic-acid diffusion in man. *Archives of Oral Biology*. 1986 Jan 1;31(3):187–91.
67. Bachtar EW, Soejoedono RD, Bachtar BM, Henrietta A, Farhana N, Yuniastuti M. Effects of soybean milk, chitosan, and anti-*Streptococcus mutans* IgY in malnourished rats' dental biofilm and the IgY persistency in saliva. *Interventional Medicine and Applied Science*. 2015 Sep 1;7(3):118–23.
68. Guinot F, Ferrer M. Potencial cariogénico de las bebidas vegetales [Internet]. *Odontología pediátrica*; 2020 [cited 2022 Jun 21]. Available from:

<https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2020/06/38-49-Potencial-carioge%CC%81nico-F-Guinot-ODP-V28N1-WEB.pdf>

69. Huang Y, Thompson T, Wang Y, Yu Q, Zhu L, Xu X, et al. Analysis of Cariogenic Potential of Alternative Milk Beverages by In Vitro Streptococcus mutans Biofilm Model and Ex Vivo Caries Model. Arch Oral Biol [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2022 Jun 21];105:52. Available from: /pmc/articles/PMC6629491/
70. Shen P, Walker GD, Yuan Y, Reynolds C, Stanton DP, Fernando JR, et al. Effects of soy and bovine milk beverages on enamel mineral content in a randomized, double-blind in situ clinical study. JOURNAL OF DENTISTRY. 2019 Sep;88.
71. Giri S, Madhu PP, Chhabra KG, Mahure G, Chandak S. Comparative Analysis of Cariogenic Potential of Different Types of Commercially Available Milk Beverages- An Interventional Study. Journal of Pharmaceutical Research International [Internet]. 2021 Sep 25 [cited 2022 Jun 21];33(44B):428–32. Available from: <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/32694>
72. Poner fin a la caries dental en la infancia: manual de aplicación de la OMS [Internet]. [cited 2022 Jun 17]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340445>

10. ANEXOS

Tablas y figuras.

1. Tabla 1. Tipos de vegetarianismo (40).
2. Figura 1. Pirámide de la alimentación saludable (omnívora) (40).
3. Figura 2. Pirámide de la alimentación vegana (40).
4. Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de esta RS.
5. Tabla 3. Lugares y filtros de las búsquedas electrónicas realizadas.
6. Tabla 4. Variables de resultados.
7. Tabla 5. Artículos y motivos de exclusión en la etapa de full-text.
8. Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA 2020.
9. Tabla 6. Parámetros de la cariogenicidad de la leche de vaca y bebidas vegetales.
10. Tabla 7. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. Metodología lista de verificación CONSORT modificada. (59)
11. Tabla 8. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. CONSORT modificada para estudios in vitro. (55,59,60)
12. Tabla 9. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. CASPE específica para revisiones. (64)
13. Tabla 10. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo. CASPE específica para estudios de cohortes. (62)
14. Tabla 11. Comparativa del potencial cariogénico de bebidas vegetales y la leche de vaca.
15. Tabla 12. Análisis de la bebida vegetal con mayor potencial cariogénico.
16. Tabla 13. Conclusiones.
17. Tabla 14. Discrepancia entre revisores al decidir si incluir o no un artículo en esta RS.

18. Tabla 15. Lista de verificación PRISMA 2020.
19. Figura 4. Diagrama de flujo PRISMA 2020.
20. TFG formato artículo.

ID revisores	nº Ref	Ref	Revisor 1: Referencia seleccionada a partir de título o resumen.	Revisor 1: Comentarios	Revisor 2: Referencia seleccionada a partir de título o resumen.	Revisor 2: Comentarios	Decisión conjunta (artículos preseleccionados a partir del título/resumen)	Artículo obtenido
REVISOR 1: María C. García Ivars (estudiante de 5º de odontología) REVISOR 2: Juan Carlos García Aparicio (odontólogo)	740	Giri, S., Madhu, P. P., Chhabra, K. G., Mahure, G., & Chandak, S. (2021). Comparative Analysis of Cariogenic Potential of Different Types of Commercially Available Milk Beverages- An Interventional Study. Journal of Pharmaceutical Research International, 33(44B), 428-432. https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i44B32694	SÍ	Cumple con los siguientes requisitos: - Comparación del potencial cariogénico - Leche de vaca	SÍ	Cumple con los siguientes requisitos: - Comparación del potencial cariogénico - Leche de vaca	SÍ	SÍ, SOLICITADO Y OBTENIDO

Tabla 14. Discrepancia entre revisores al decidir si incluir o no un artículo en esta RS.

ID revisores	nº Ref	Ref	Revisor 1: Referencia seleccionada a partir de PDF.	Revisor 1: Comentarios	Revisor 2: Referencia seleccionada a partir de PDF.	Revisor 2: Comentarios	Artículo incluido/excluido o a partir del PDF	Lectura/Valoración crítica	Extracción de datos	Motivos de exclusión
REVISOR 1: María C. García Ivars (estudiante de 5º de odontología) REVISOR 2: Juan Carlos García Aparicio (odontólogo)	740	Giri, S., Madhu, P. P., Chhabra, K. G., Mahure, G., & Chandak, S. (2021). Comparative Analysis of Cariogenic Potential of Different Types of Commercially Available Milk Beverages- An Interventional Study. Journal of Pharmaceutical Research International, 33(44B), 428-432. https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i44B32694	NO	No creo que se haya llevado a cabo	SÍ	Sí creo que se han llevado a cabo	NO INCLUIDO (EXCLUIDO)	REALIZADA	REALIZADA	El artículo teoriza en como hacer el protocolo de estudio (material y métodos), pero no ofrece resultados, solo conclusiones teóricas.

Tabla 14 (continuación). Discrepancia entre revisores al decidir si incluir o no un artículo en esta RS.

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
TÍTULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	Portada
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	Página 3-5
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	Página 22
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	Página 23
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y como se agruparon los estudios para la síntesis.	Página 24
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	Página 25-26
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	Página 26
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuántos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Página 26
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Página 27
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	Página 31
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (missing) o incierta.	Página 31
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	-
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	Página 31-32
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.º 5).	Página 34-35
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	Página 34-35
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	Página 34-35
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, meta-regresión).	
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	

Tabla 15. Lista de verificación PRISMA 2020.

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describe los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	Página 35-36
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describe los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	Página 35-36
RESULTADOS			
Selección de los estudios	16a	Describe los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).	Página 29-30
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	Página 29-30
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	Página 31
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	Página 31
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	Página 31
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	Página 31
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	Página 31
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	Página 31
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	
DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	Página 36-39
	23b	ArgUMENTE las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	Página 36-39
	23c	ArgUMENTE las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	Página 39
	23d	ArgUMENTE las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	Página 39
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	
	24c	Describe y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	
Financiación	25	Describe las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique que elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.	

Tabla 15 (continuación). Lista de verificación PRISMA 2020.

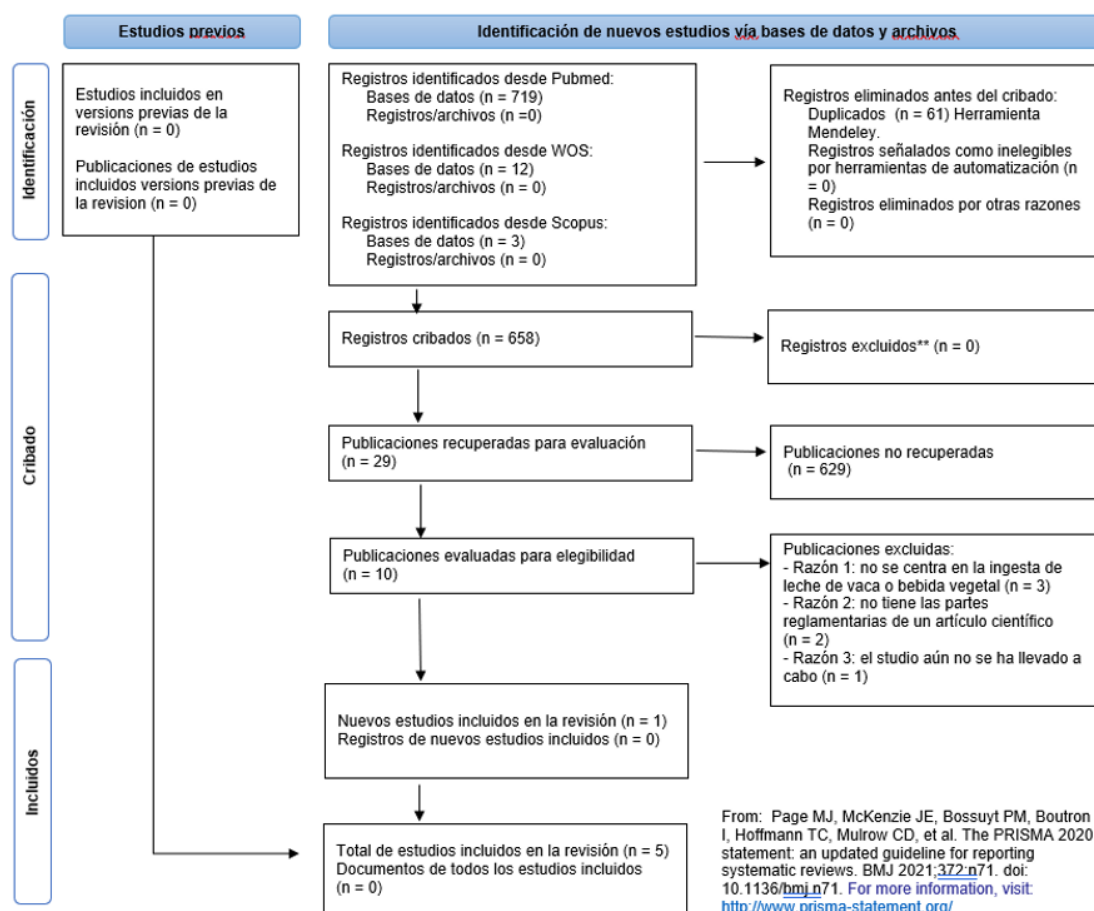


Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA 2020.

**Potencial cariogénico de las bebidas vegetales,
y su comparativa con la leche animal de vaca: revisión sistemática.**

García Ivars M.G. Estudiante de odontología en la Universidad Europea de Valencia

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los objetivos de esta RS están divididos en principal: conocer si las bebidas vegetales tienen capacidad cariogénica; y secundarios, analizar los parámetros de la cariogenicidad y comparar el potencial cariogénico de bebidas vegetales y la leche de vaca; y analizar cuál de entre las bebidas vegetales de soja y almendras tiene un mayor potencial cariogénico.

MATERIAL Y MÉTODOS: Los artículos fueron seleccionados siguiendo unos criterios de inclusión y exclusión específicos. Los artículos debían hablar de estudios de caries en la población general, estudios cuyo objetivo fuera investigar la posible cariogenicidad de las bebidas vegetales, estudios que compraran la cariogenicidad de las bebidas vegetales con la de la leche animal de vaca, estudios de casos y controles, estudios de cohortes retrospectivos, estudios de cohortes prospectivos. Por otro lado, los artículos no debían contener estudios que comparasen el potencial cariogénico de las bebidas vegetales como alternativa a la leche materna o de fórmula, estudios acerca de la cariogenicidad de las bebidas vegetales no consideradas alternativas a la leche de vaca, estudios que incluyan leche de vaca o bebidas vegetales enriquecidas. Los artículos fueron extraídos de 4 bases de datos científicas.

RESULTADOS: Los resultados obtenidos fueron que las bebidas vegetales sí tienen capacidad cariogénica, pero ésta dependía de una serie de factores. Se probó que las bebidas vegetales, tenían mayor potencial cariogénico que la leche de vaca; y, dentro de éstas, la de soja, seguida por la de almendras son las que mayor potencial cariogénico presentaban.

DISCUSIÓN: Según el autor, define de forma diferente sus parámetros de cariogenicidad y la cantidad de ellos. Según Amedroz, considera que sus parámetros son cinco. En cambio, según se ha recogido la información de los diferentes artículos para llevar a cabo esta RS, vemos que se han intentado centrar solo en uno específico.

CONCLUSIÓN: Todas las bebidas vegetales presentan en su composición el azúcar intrínseco en el vegetal de origen. De las bebidas vegetales estudiadas, la bebida de soja es la que más acidogénica y cariogénica es. La leche de vaca ha demostrado ser menos cariogénica que las bebidas de origen vegetal.

PALABRAS CLAVE: “milk substitutes”, “soy milk”, “dental caries”, y “dental caries susceptibility”, “soy”, “soy beverages”, “oat milk”, “oat beverages”, “almond milk”, “almond beverages”, “plant-based milk”, “plant-based beverages”, “vegan milk”, “vegan beverages”, “caries” y “cariogenic potential”.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en el ser humano, uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial y el mayor factor de pérdida dentaria. (1) La caries es la manifestación clínica de la disbiosis que se produce por un desequilibrio en el microbioma oral por una descompensación entre factores protectores y de riesgo para el huésped. Esta enfermedad modifica los tejidos duros de los dientes y acaba disolviéndolos mediante un proceso de destrucción localizada de los mismos por la interacción de las bacterias implicadas con el azúcar de la dieta. (2)

La leche entera de vaca está presente en la alimentación humana desde hace más de 10.000 años cuando se aprendió a consumirla a partir de la observación e imitación de otros mamíferos. (3,4) Una de las ventajas de la leche de vaca es que sus componentes han sido considerados como protectores contra la caries, más concretamente los minerales, la caseína y otras proteínas y lípidos. Estudios epidemiológicos han demostrado que el consumo de leche bovina en niños está asociado con una menor prevalencia de caries en los mismos. (5,6) Por otro lado, una desventaja sería la cantidad de lactosa que contiene la leche entera de vaca, la cual son unos 4'5g por cada 100g de leche. Esta cantidad puede ser suficiente para clasificar la leche como cariogénica, aun así, hay estudios que respaldan que la lactosa es la menos cariogénica en las dietas azucaradas comunes. (7) Siguiendo con esta corriente de

pensamiento, Almezdroz E., en 2019, defendía que la lactosa, aun siendo un azúcar extrínseco de la leche, era el menos cariogénico de ellos. (8) Las fuentes que contienen una mayor cantidad de calcio sugieren un mejor potencial para promover la remineralización en la lesión temprana de la caries. (6) Si no se sigue una dieta adecuada, es más probable que se desarrolle caries dental y enfermedades de las encías; esto es aplicable a cualquier etapa de la vida. (9)

A lo largo de la historia, el ser humano ha seguido un régimen alimenticio diferente, siempre adaptándose al entorno y al contexto histórico. (13) En la actualidad hay diferentes corrientes de alimentación, basándose no solo en las intolerancias o alergias, sino también en la ética y moral. Es por ello que hay diferentes tipos de vegetarianismo, según la cantidad de derivados animales que una persona consuma. (14) Se ha comprobado que, en la actualidad, las dietas veganas y vegetarianas están experimentando un notable ascenso. (15) Las bebidas vegetales que utilizan como sustitutivos de la leche bovina son agua con extracto de legumbres, aceite de semillas y cereales, que se asemeja por apariencia a la leche de vaca. Aunque, a diferencia de las leches animales, normalmente, las bebidas vegetales son enriquecidas con azúcar. (5)

Bebida de soja.

La leche de vaca recientemente se ha visto sustituida por la bebida vegetal de soja. Entre las ventajas de las bebidas de soja podemos encontrar que son una fuente de lectina, isoflavonas (estrógenos no esteroideos) y vitamina E. (16) A su vez, es rica en potasio, tiene la misma cantidad de proteínas como la leche de vaca y es baja en calorías, (no contiene grasas saturadas). Por otro lado, entre las desventajas destaca que, las bebidas de soja naturales tienen poco calcio disponible. (17) Un estudio realizado por Vongsavan y col. en el año 2012, probó que la bebida vegetal de soja empeoraba la condición del esmalte careado, ya que era incapaz de promover la remineralización del diente. Además, al contener una alta cantidad de azúcares añadidos, éstos inducían un aumento de la acidez en la cavidad oral, la cual desencadenaba el proceso de caries. (16)

Bebida de almendras.

La bebida de almendras no contiene lactosa, por lo que es muy digestiva. (18) Entre sus ventajas podemos apreciar que es rica en antioxidantes y minerales esenciales como el potasio y el calcio. Además, está provista de vitaminas A y D, proteínas vegetales, ácidos grasos, zinc, calcio, hierro, magnesio y potasio. Por último, ayuda a regular la absorción de hidratos de carbono. (19) Por otro lado, hay que vigilar el consumo de éstas, dado que, en algunas franjas de población por edad, como son los adultos mayores, la sustitución de la leche de vaca por una alternativa a la leche de origen vegetal puede provocar una ingesta inadecuada de proteínas.

Bebida de coco.

La bebida de leche de coco contiene agua y crema de coco, una forma concentrada de leche de coco. Un beneficio potencial de la leche de coco sin azúcar es el bajo contenido calórico. Una persona que busca perder peso puede seleccionar la leche de coco sin azúcar porque proporciona menos calorías que la leche de vaca. Sin embargo, algunas variedades de leche de coco pueden incluir cantidades significativas de azúcares añadidos y, por lo tanto, pueden proporcionar más calorías que la leche de vaca. Además, tiene un alto contenido de grasas saturadas, en comparación con otras bebidas vegetales.

Los objetivos de esta RS están divididos en principal: conocer si las bebidas vegetales tienen capacidad cariogénica; y secundarios, analizar los parámetros de la cariogenicidad y comparar el potencial cariogénico de bebidas vegetales y la leche de vaca; y analizar cuál de entre las bebidas vegetales de soja y almendras tiene un mayor potencial cariogénico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para poder identificar estudios primarios, se realizaron 3 tipos de búsqueda siguiendo los criterios de inclusión relevantes para este trabajo:

1. Una búsqueda bibliográfica estructurada en bases electrónicas de datos relacionados con las ciencias de la salud como Pubmed Central, SCOPUS, Web Of Science (WOS) y Cochrane.
2. Una búsqueda manual en revistas y libros físicos.
3. Una búsqueda manual utilizando referencias cruzadas de los artículos previamente seleccionados, es decir, escogiendo artículos relevantes a partir de la bibliografía utilizada por los estudios incluidos, y que no fueron encontrados en las bases de datos.

Para ello se formularon diversas ecuaciones de búsqueda a partir de las palabras clave, mediante términos en texto libre y términos Mesh (vocabulario controlado) relacionados entre sí con los operadores booleanos “AND” Y “OR”. Esta búsqueda así estructurada, fue efectuada por última vez el 18 de noviembre de 2021. Además de tener en cuenta los criterios de inclusión y exclusión a la hora de seleccionar los artículos, se aplicaron dos filtros en todas las búsquedas: que los artículos no tuvieran más de 10 años de publicación y que estuvieran escritos en inglés o en español. Utilizando estos filtros y estrategias de búsqueda, cualquier investigador puede reproducirla. Estrategia de búsqueda:

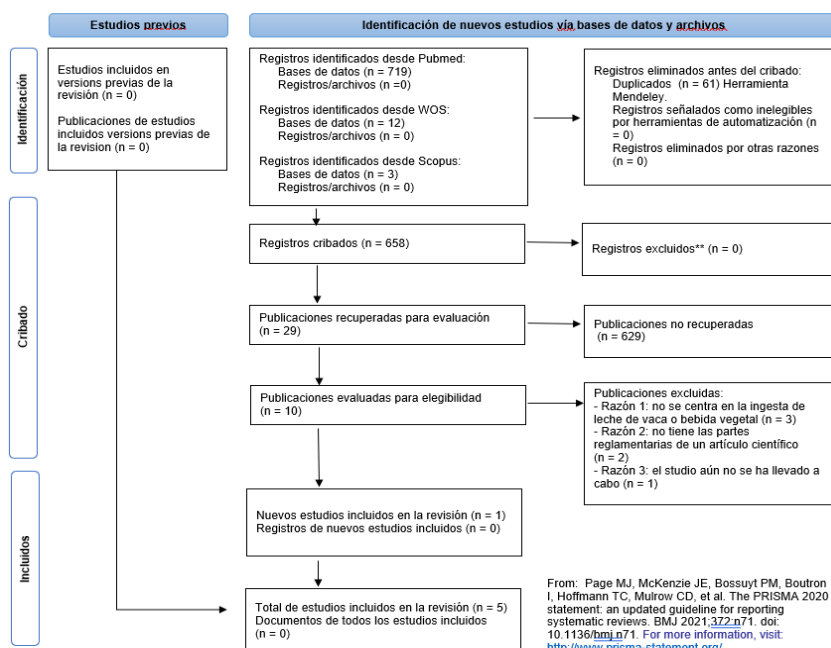
BASE DE DATOS	ECUACIÓN de BÚSQUEDA	FILTROS	FECHA
Pubmed central	("milk substitutes"[Mesh] OR "soy milk"[Mesh] OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND ("Dental caries" [Mesh] OR "Dental caries susceptibility"[Mesh] OR caries OR cariogenic potential OR ("dental"[all fields] AND "caries"[all fields]))	Año de publicación: máximo 10 años (2011) Idioma: inglés o español	18.11.2021
Scopus	milk substitutes OR soy milk OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND (Dental caries OR Dental caries susceptibility OR caries OR cariogenic potential)		
WOS (web of science)	TS=("milk substitutes"[Mesh] OR "soy milk"[Mesh] OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND TS=("Dental caries" [Mesh] OR "Dental caries susceptibility"[Mesh] OR caries OR cariogenic potential OR ("dental"[all fields] AND "caries"[all fields]))		
Cochrane	milk substitutes OR soy milk OR soy beverages OR oat milk OR oat beverages OR almond milk OR almond beverages OR plant-based milk OR plant-based beverages OR vegan milk OR vegan beverages) AND (Dental caries OR Dental caries susceptibility OR caries OR cariogenic potential)		

- Cribado y selección de los artículos:

Se realizaron las búsquedas en cada base de datos por separado, usando las ecuaciones de búsqueda y los filtros descritos en la *tabla 3*. A continuación, estos artículos se añadieron al gestor de referencias 'Mendeley', y fueron eliminados los duplicados. Las referencias resultantes se introdujeron en un archivo Excel (Microsoft) para su evaluación y preselección. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 5 artículos considerados como relevantes para llevar a cabo esta revisión sistemática. Se seleccionaron 3 estudios in vitro, 1 estudio clínico, y 1 estudio observacional.

- Diagrama de flujo

El proceso de búsqueda implicó un total de 734 artículos, usando las bases de datos Pubmed (n=719), WOS (n=12), y Scopus (n=3). Después de eliminar los duplicados, quedaron 658 artículos; de éstos, 629 fueron posteriormente excluidos porque no cumplían los criterios de inclusión al pasar el cribado por título (quedaron 29 artículos) y resumen (finalmente solo quedaron 10). Una vez leídos, de forma completa, los 10 artículos finalistas, se excluyeron 6 de ellos por las razones explicadas anteriormente. En la búsqueda manual se añadió, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión, un artículo más a la lista de finalistas. Formando así, los 5 artículos que han dado forma a los resultados de esta RS.



1 Análisis de las características de los estudios revisados:

Apellido Primer Autor	Año publicación	País	Diseño	Bebida analizada	N	Tipo de intervención	Analizado	Seguimiento
Hasheminejad N, et col	2020	Irán	Entrevista: cuestionario (socio- ϵ / demografía/IHO). National Health + Nutrition examination survey / Food Frequency Questionnaire.	Leche de vaca + bebida vegetal de soja	6	Transversal	Índice CAOD	La leche de vaca tiene una mayor capacidad tampón que la bebida de soja. La leche de vaca tiene un menor calcio total que la bebida de soja. En cambio, tiene un mayor calcio soluble. Lo mismo ocurre con el fosfato total y el soluble en ambas bebidas. La leche de vaca tiene una menor cantidad de fluoruro que la bebida de soja.
			Examen dental: Dientes limpiados con gasa y algodón / Community Periodontal Index (CPI) / Índice de placa: Silness y Loe / Índice de aparatos dentales: Smith + Knight (erosión dental)				Índice CAOD	El pH inicial es mayor en la bebida de almendra, siendo el menor la leche de vaca. El ácido láctico es mayor en la leche de vaca, siendo la segunda mayor en la bebida de almendra. La capacidad tampón es mayor en la leche de vaca que en la bebida de almendra.
Dashper SG, et col.	2012	Australia	1. S.Mutans cultivados en un caldo de cultivo (Todd Hewitt) + 37°C 2.Centrifugado (1000xg/15min/4°C) 3.Lavado 2 veces + fermentación mínima media 4.Suspendido a una densidad cél. 2mg en cél.secadas	Leche de vaca	600	In vitro	- Acidogenicidad del biofilm (por su pH)	El pH inicial es mayor en la bebida de almendra, siendo el menor la leche de vaca. El ácido láctico es mayor en la leche de vaca, siendo la segunda mayor en la bebida de almendra. A mayor ingesta de leche, se vio una menor incidencia de caries.
Lee J, et col	2018	EEUU	96 placas de agar. S.mutans UA 159 en Brain Heart Infusion (BHI) a 37°C en 1 cámara aeróbica con 5% CO ₂ . Caldo de cultivo (Todd Hewitt (usado junto con una ratio 1:2/ por separado: grupo control) + 0'2% de extracto de levadura (THV)).	Leche de vaca + bebida vegetal de soja y almendra	154	In vitro	- Cantidad de bacterias en cada biofilm - Acidogenicidad del biofilm (por su pH) - Capacidad tampón	La mayor cantidad encontrada de S.mutans en el biofilm fue en la bebida de soja, seguida de la leche de vaca, seguida de la bebida de almendras.
Johansson I, et col.	2018	Suecia	154 suecos. Saliva y microbiota del biofilm. - Cuestionario / Examen clínico: caries - Diferente cantidad de consumo de leche.	Leche de vaca	8	Cohortes	- Tipos y cantidad de bacterias en cada biofilm - Cantidad de caries	El pH en la leche de vaca al haber pasado 48h era por debajo de 5'5, en cambio, al pasar 104h era mayor de 5'5. La desmineralización de esmalte y dentina aumenta junto con la cantidad de biofilm tratado con leche de vaca azucarada, en cambio, disminuye al ser tratado con leche de vaca entera o sin lactosa.
Giacaman RA, et col.	2014	Chile	Placas de esmalte y dentina expuestas 3v/día a diferentes tipos de leche de vaca, además de a un 10% de sucralosa y un 0'9% de cloruro de sodio, como control positivo y negativo de la caries.	Leche de vaca	3	In vitro	- Microdureza superficial - Acidogenicidad del biofilm (por su pH)	La leche de vaca tiene una mayor capacidad tampón que la bebida de soja. La leche de vaca tiene un menor calcio total que la bebida de soja. En cambio, tiene un mayor calcio soluble. Lo mismo ocurre con el fosfato total y el soluble en ambas bebidas. La leche de vaca tiene una menor cantidad de fluoruro que la bebida de soja.

En esta RS, se ha tenido que valorar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo con tres diferentes listas de verificación. Una específica para cada tipo de artículo:

- CONSORT modificada. (20) Para estudios in vitro. (16,21,22)
- CASPE específica para estudios de cohortes. (23) Estudio de cohortes. (24)
- CASPE específica para revisiones (25). Para estudio transversal. (26)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Las bebidas vegetales sí tienen capacidad cariogénica. Cada una dependiendo del tipo y su composición (con azúcares añadidos o no) tiene un mayor o menor potencial cariogénico. (16,21,24,26) Los parámetros de cariogenicidad se han estipulado mediante la cantidad de azúcares añadidos (los cuales se liberan a cocinarse/procesarse), la cantidad de azúcares intrínsecos (encontrados de forma natural en los alimentos), la textura del alimento (a mayor cremosidad, mayor cariogenicidad), el momento de la ingesta, y por último, los factores protectores que tiene el paciente (cantidad de calcio, fosfato y caseína en los alimentos). Se ha podido observar, que las bebidas vegetales (tanto la de soja, como la de almendras) tienen un mayor potencial cariogénico al compararlas con la leche de vaca. A mayor capacidad tampón, menor potencial cariogénico (la leche de vaca es la que presenta una mayor capacidad tampón). Al igual que a mayor pH, menor potencial cariogénico (la leche de vaca, seguida de la bebida de almendras son las que mayor pH presentan). En cambio, a mayor desmineralización del diente (esmalte o dentina), mayor potencial cariogénico (la leche de vaca favorece una menor desmineralización dental). Por último, a menor reproducción del *S. mutans* en el biofilm oral, menor potencial cariogénico (la leche de vaca es la que menos potencia la reproducción del *S. Mutans*). (16,21,22,24,27) Finalmente, en cuanto al tercer y último objetivo secundario que es analizar cuál de entre las bebidas vegetales de soja y almendras tiene un mayor potencial cariogénico. Ha quedado reflejado que la bebida de soja tiene un mayor potencial cariogénico que la bebida vegetal de almendra, al tener una mayor concentración de azúcares añadidos. (21)

Discusión

El ser humano es, por definición, un ser omnívoro por lo que es interesante reflexionar acerca de si prescindir o no de productos animales es beneficioso o perjudicial para la salud. (13) Se ha podido comprobar qué, a mayor porcentaje de grasa en la leche de vaca, menor porcentaje de caries presenta el individuo que la ingiere. Por lo tanto, podemos concluir qué, según el porcentaje de grasa en la leche, varía el potencial cariogénico de la misma. Es por ello que, si se desarrollaran estudios en un futuro sobre las diferentes concentraciones de grasa en la leche, sería interesante ver hasta que punto hay una variación significativa y por lo tanto, si hay un cambio de resultados al compararla con el potencial cariogénico de las bebidas vegetales. (28) Según Amedroz, considera que sus parámetros son el contenido en azúcares añadidos, el contenido en azúcares intrínsecos, la textura del alimento y el momento de su ingesta. (8) En cambio, según se ha recogido la información de los diferentes artículos para llevar a cabo esta RS, vemos que se han intentado centrar solo en uno específico, como son la variación de pH salival y el ácido láctico (29), la capacidad tampón (16,26), la cantidad de S.mutans en el biofilm (21), la desmineralización dental (30) y la incidencia de caries respecto a la ingesta de leche de vaca (24).

Esta RS presentaba limitaciones tales como que, además de las ya nombradas bebidas vegetales de soja y almendras, existen más tipos de bebidas vegetales que han sido creadas como sustitutos de la leche bovina y de las cuales hay escasa o nula literatura existente. Esta RS inicialmente se iba a centrar únicamente en el potencial cariogénico de las bebidas vegetales y la leche de vaca en la odontopediatría (personas de 0 a 16 años), esto no fue posible dado que no se encontró ni un solo artículo que solo hablase de la población en edad pediátrica. Sería interesante hacer un estudio de como afecta el potencial cariogénico no solo en dentición definitiva, sino también en dentición temporal y mixta dada la elevada prevalencia de la Caries de Infancia Temprana. (31)

CONCLUSIONES

Todas las bebidas vegetales presentan en su composición el azúcar intrínseco en el vegetal de origen. A pesar de ello, los fabricantes añaden más azúcares a las bebidas de

origen vegetal para mejorar las características organolépticas del producto, y por lo tanto, su venta. De las bebidas vegetales estudiadas, la bebida de soja es la que más acidogénica y cariogénica es. La leche de vaca ha demostrado ser menos cariogénica que las bebidas de origen vegetal, a pesar de ello el consumo de bebidas vegetales aumenta diariamente o lo que los odontólogos deberían tener acceso a mayor información sobre ellas para poder aconsejar correctamente a sus pacientes.

REFERENCIAS

1. Zero DT. Dentifrices, mouthwashes, and remineralization/caries arrestment strategies. 2006 [cited 2022 Feb 20]; Available from: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6831-6-S1-info.pdf>
2. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. Nature Reviews Disease Primers. 2017 May 25;3.
3. Institute of Medicine (US). Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride [Internet]. The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health. Washington (DC): National Academies Press (US); 1997 [cited 2022 Feb 16]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/>
4. Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. The FASEB Journal [Internet]. 2000 Jun [cited 2022 Feb 16];14(9):1132–8. Available from: https://www.researchgate.net/publication/12483184_Regulation_of_adiposity_by_dietary_calcium
5. Rahamat SF, Abd Manan WNH, Shandan IA, Jalaludin AA, Abllan Z, Manan WNHWA, et al. Plant-based milk in arresting caries. 2019 [cited 2022 Feb 17];16(4):2231–7. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335037855_Plant-based_milk_in_arresting_caries
6. González Sanz ÁM, González Nieto BA, González Nieto E, Madrid JC. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutrición hospitalaria. 2013;28:64–71.
7. Mäkinen OE, Wanhalinna V, Zannini E, Arendt EK. Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes and Fermented Dairy-type Products. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2016 Feb 17;56(3):339–49.
8. Amezdroz E, Carpenter L, Johnson S, Flood V, Dashper SG, Calache H, et al. Feasibility and development of a cariogenic diet scale for epidemiological research. International Journal of Paediatric Dentistry [Internet]. 2019 May 1 [cited 2022 Mar 22];29(3):310–24. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ipd.12470>
9. Hooley M, Skouteris H, Millar L. The relationship between childhood weight, dental caries and eating practices in children aged 4–8 years in Australia, 2004–2008. Pediatric Obesity [Internet]. 2012 Dec 1 [cited 2022 Feb 18];7(6):461–70. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.2047-6310.2012.00072.x>

10. Liu S, Choi HK, Ford E, Song Y, Klevak A, Buring JE, et al. A prospective study of dairy intake and the risk of type 2 diabetes in women. 2006 [cited 2022 Feb 16];29(7):1579–84. Available from: https://www.researchgate.net/publication/6982286_A_Prospective_Study_of_Dairy_Intake_and_the_Risk_of_Type_2_Diabetes_in_Women
11. Valero Gaspar T, Ibarra Morato J, Rodríguez Alonso P, Ávila Torres y Grego JM. Informe sobre el consumo de leche, yogur y queso como indicador de calidad de la dieta y estilos de vida en la población española [Internet]. Fundación Española de la Nutrición (FEN). 2020 [cited 2022 Apr 18]. Available from: <https://www.fen.org.es/publicacion/informe-sobre-el-consumo-de-leche-yogur-y-queso-como-indicador-de-calidad-de-la-dieta-y-estilos-de-vida-en-la-poblacion-espanola>
12. Yongfa W, Yongshan Y, Jiuji X, Ruofu D, Flatz SD, Kühnau W, et al. Prevalence of primary adult lactose malabsorption in three populations of northern China. 1984 Jun [cited 2022 Feb 16];67(1):103–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6235167/>
13. Gutiérrez Pérez E. Dietas veganas. Cuestiones de actualidad e implicación en el consejo farmacéutico. UCM. 2017;
14. Scholarlycommons S, Mann SE. More Than Just A Diet: An Inquiry Into Veganism. Anthropology commons [Internet]. 2014 [cited 2022 Feb 16]; Available from: https://repository.upenn.edu/anthro_seniortheses
15. Pradillo Garrido L. Consecuencias de la dieta vegana en adolescentes. Tesis Universidad Autónoma de Madrid . [Madrid]: Universidad Autónoma de Madrid; 2018.
16. Dashper SG, Saion BN, Stacey MA, Manton DJ, Cochrane NJ, Stanton DP, et al. Acidogenic potential of soy and bovine milk beverages. 2012 Sep [cited 2022 Feb 17];40(9):736–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22609610/>
17. Heaney RP, Dowell MS, Rafferty K, Bierman J. Bioavailability of the calcium in fortified soy imitation milk, with some observations on method. Am J Clin Nutr [Internet]. 2000 [cited 2022 Feb 18];71(5):1166–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10799379/>
18. Jeske S, Zannini E, Arendt EK. Evaluation of Physicochemical and Glycaemic Properties of Commercial Plant-Based Milk Substitutes. Plant Foods for Human Nutrition (Dordrecht, Netherlands) [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2022 Feb 25];72(1):26. Available from: </pmc/articles/PMC5325842/>
19. Moraleja N, Tutor GS, María D, Pérez Rodríguez L. Bebidas vegetales. UCM. [Madrid]: UCM;
20. Faggion CM. Guidelines for Reporting Pre-clinical In Vitro Studies on Dental Materials. Journal of Evidence Based Dental Practice. 2012 Dec 1;12(4):182–9.
21. Lee J, Townsend JA, Thompson T, Garitty T, De A, Yu Q, et al. Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages Using Streptococcus mutans Biofilm Model In Vitro. Caries Res [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2022 Feb 17];52(1–2):51. Available from: </pmc/articles/PMC5828958/>
22. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C. Cariogenicity of different commercially available bovine milk types in a biofilm caries model. American Academy of Pediatric Dentistry. 2014;36(1):1–6.

23. CASP checklist. Cohort [Internet]. [cited 2022 Jun 15]. Available from: https://casp-uk.b-cdn.net/wp-content/uploads/2018/03/CASP-Cohort-Study-Checklist-2018_fillable_form.pdf
24. Johansson I, Esberg A, Eriksson L, Haworth S, Holgerson PL. Self-reported bovine milk intake is associated with oral microbiota composition. PLoS ONE [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2021 Nov 30];13(3). Available from: [/pmc/articles/PMC5862454/](https://pmc/articles/PMC5862454/)
25. Checklist CASPe. Revision .
26. Hasheminejad N, Malek Mohammadi T, Mahmoodi MR, Barkam M, Shahravan A. The association between beverage consumption pattern and dental problems in Iranian adolescents: A cross sectional study. BMC Oral Health [Internet]. 2020 Mar 17 [cited 2021 Nov 30];20(1):1–9. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01065-y>
27. O’Keefe SJ. The association between dietary fibre deficiency and high-income lifestyle-associated diseases: Burkitt’s hypothesis revisited. The Lancet Gastroenterology and Hepatology. 2019 Dec 1;4(12):984–96.
28. Slomiany BL, Murty VLN, Zdebska E, Slomiany A, Gwozdinski K, Mandel ID. Tooth surface-pellicle lipids and their role in the protection of dental enamel against lactic-acid diffusion in man. Archives of Oral Biology. 1986 Jan 1;31(3):187–91.
29. Harding A, Gonder U, Robinson SJ, Crean SJ, Singhrao SK. Exploring the association between Alzheimer’s disease, oral health, microbial endocrinology and nutrition. Frontiers in Aging Neuroscience. 2017 Dec 1;9(DEC).
30. Giacaman RA. Sugars and beyond. The role of sugars and the other nutrients and their potential impact on caries. Oral Diseases. 2018 Oct 1;24(7):1185–97.
31. Poner fin a la caries dental en la infancia: manual de aplicación de la OMS [Internet]. [cited 2022 Jun 17]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340445>