



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE MEDICINA**

“ALIMENTOS PROINFLAMATORIOS Y ATEROGÉNESIS”

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: JEFFERSON ANDRÉS ENCALADA JARAMILLO

DIRECTOR: DRA. PATRICIA ELIZABETH VANEGAS IZQUIERDO

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE MEDICIA**

**“ALIMENTOS PROINFLAMATORIOS Y
ATEROGÉNESIS”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: JEFFERSON ANDRÉS ENCALADA JARAMILLO

DIRECTOR: DRA. PATRICIA ELIZABETH VANEGAS IZQUIERDO

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD



DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Jefferson Andres Encalada Jaramillo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1104742828**. Declaro ser el autor de la obra: **"Alimentos proinflamatorios y aterogénesis"**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 09 de noviembre de 2022

Jefferson Andres Encalada Jaramillo
C.I. 1104742828

www.ucacue.edu.ec

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR.



CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "Alimentos proinflamatorios y aterogénesis" realizado por JEFFERSON ANDRES ENCALADA JARAMILLO con documento de identidad No. **1104742828**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 08 de noviembre de 2022



PATRICIA ELIZABETH VANEGAS IZQUIERDO
C.I. 0102299146

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarquí. Telf: 2020751, 2020805, 2020667 **Azogues:** Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (frente al Terminal Terrestre).
Telf: 593 (0) 2242 - 4123, 2343-444, 2345-205, 2341-587 **Cañar:** Calle Antonio Ayala Cevallos. Telf: 072235268, 072235870 **San Pablo de la Troncal:** Cella. Universitaria.
Km.72 Quincecava Este y Primera Sur Telf: 2424110 **Morona:** Av. Cag. José Wilanueva s/n Telf: 2700393, 2700392

RESUMEN

Antecedentes: El potencial inflamatorio que poseen algunos alimentos desempeña un gran papel en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas no transmisibles, El consumo de alimentos ultraprocesados se asocia directamente con la aterogénesis ya que este al ser un proceso lento y no mostrar sintomatología temprana este se desarrolla con el tiempo llegando a ser un problema más complejo para la salud del individuo.

Objetivo general: Analizar la relación entre los alimentos proinflamatorios y la aterogénesis en la población adulta.

Método: se utilizó bases de datos como ScienceDirect, PubMed, Elsevier, Scielo, InfoMed, en las cuales se utilizaron descriptores de la ciencia de la salud, en el análisis de cada artículo se verificó el cumplimiento de criterios de inclusión y exclusión. Se utilizaron solamente los artículos ranqueados según la clasificación estipulada por la plataforma Schimago en niveles entre el cuartil 1al 4, y posteriores al 2017, en inglés, español y portugués.

Resultados: Se analizaron 71 artículos, se aplicaron varios parámetros de búsqueda. Se realizó la búsqueda con la combinación de términos como: alimentos, alimentos preparados, aterogénesis, alimentos industrializados, se realizó la lectura de resúmenes y abstracts, la muestra final fue de 41 con objetivos bien definidos y elegidos por el autor.

Conclusión: La mayoría de los estudios sostienen una relación importante entre el consumo de alimentos ultraprocesados con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, el mayor consumo de fibra y alimentos no procesados ayudara directamente en la prevención de estas.

Palabras Clave: Alimentos, Alimentos Preparados, Aterogénesis, Alimentos Industrializados.

ABSTRACT

Background: The inflammatory potential of some foods plays a vital role in the development of cardiovascular diseases and chronic non-communicable ailments. The consumption of ultra-processed foods is directly associated with atherogenesis since this slow process does not present early symptoms and develops over time, becoming a severe problem affecting people's health.

General Objective: To analyze the relationship between proinflammatory foods and atherogenesis in adults.

Method: Databases such as ScienceDirect, PubMed, Elsevier, SciELO, and InfoMed were included using health science descriptors, and in the analysis of each article, compliance with inclusion and exclusion criteria was verified. Only articles ranked according to the rating established by the Scimago platform in levels between quartile 1-4, and after the year 2017, in English, Spanish and Portuguese were considered.

Results: Seventy-one articles were analyzed, and several search parameters were applied. The search was carried out by combining terms such as food, prepared food, atherogenesis, processed food, and reading abstracts and summaries; the final sample was 41, with clearly established objectives and chosen by the author.

Conclusion: Most studies sustain an important relationship between consuming ultra-processed foods and developing of chronic non-communicable diseases. Higher consumption of fiber and non-processed foods will directly help in the prevention of these ailments.

Keywords: Food, Prepared Foods, Atherogenesis, Processed Food

INDICE

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD	iii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ALIMENTOS PROINFLAMATORIOS Y ATEROGENESIS	ix
Antecedentes	ix
JUSTIFICACIÓN	xii
INTRODUCCIÓN	1
FUNDAMENTO TEÓRICOS	2
Conceptos básicos sobre Alimentos.....	2
Alimentos proinflamatorios.....	2
Alimentos procesados y ultra procesados	2
Clasificación de los alimentos.....	3
Grupo 1: alimento natural y mínimamente procesado.....	3
Grupo 2: ingrediente culinario.....	3
Grupo 3: productos comestibles y listos para el consumo.....	4
Grupo 4: productos comestibles ultraprocesados	4
Interacciones de productos ultra procesados.....	4
Aterogénesis	5
Factores de riesgo	5
Etiología.....	5
Fisiopatología.....	5
Relación entre alimentos con características inflamatorias (ultraprocesados) y aterogénesis.....	6
Relación entre alimentos ultra procesados y pandemia Covid 19.....	6
OBJETIVOS	8
Objetivo general	8
Objetivo específico.....	8
METODOLOGÍA	9
CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD	9
Criterios de inclusión	9
Criterios de exclusión.....	9
FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS	9
ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA	9

PROCESO DE RECOLECCIÓN Y EXTRACCIÓN DE DATOS INFORMATIVOS.	10
FLUJOGRAMA DE INFORMACIÓN	11
ASPECTOS ÉTICOS	11
FINANCIAMIENTO	11
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	20
AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	24

ALIMENTOS PROINFLAMATORIOS Y ATEROGENESIS.

Antecedentes

Para comenzar a indagar sobre los alimentos proinflamatorios y la aterogénesis, ha sido necesario reconocer que existe información previa que permite establecer un punto de partida, de tal forma en este apartado se recopilan estudios y hallazgos de autores que han construido el acervo que se tiene sobre la temática propuesta para esta revisión bibliográfica.

En ese sentido, Jun Li et al. (1), En 2020, han llevado a cabo una investigación orientada al estudio sobre el potencial inflamatorio que tienen ciertos alimentos y su predisposición para desarrollar enfermedades cardiovasculares en personas de ambos sexos en USA. En los resultados se advierte que la ingesta de alimentos con potencial inflamatorio está relacionada con mayor riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares en ambos sexos y que también están asociada a la calidad de la dieta. De tal forma hay que tomar en cuenta que también hay cuestiones preventivas que se deben abordar sobre alimentos proinflamatorios en la dieta que al momento de modificar su ingesta podría ser beneficio en la prevención del desarrollo de ECV.

En 2020 Parra-Soto et al (2), en su investigación sobre la dieta antiinflamatoria y la disminución del riesgo de mortalidad para todas sus probables causas, nos habla de los diferentes problemas que están asociados a procesos inflamatorios tales como el Ca, diabetes mellitus tipo 2, hígado graso, ECV. Ya que más del 50% de la mortalidad a nivel mundial están asociados a este, aquí se aborda que la dieta de la población tiene gran importancia debido al potencial inflamatorio de los alimentos y las posibles repercusiones que están puede causar en la salud de la población en general, debido a sus malos hábitos alimenticios y falta de conocimientos en estos temas.

Debido a esto en 2018 Rodríguez González et al (3), realizaron una investigación sobre la dieta mediterránea y el riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, en los resultados se encontraron valores muy beneficiosos y significativos sobre algunos aspectos en la parte cardiovascular como son la presión arterial que se mantenía dentro de los valores normales, también en glucosa y perfil lipídico se encontraban dentro de los parámetros normales, así como algunos marcadores de la inflamaciones que se ven reducidos y eso es en parte a la limitación de alimentos con potenciales proinflamatorios. Por lo que se toma en cuenta que este

tipo de dieta la cual limita el uso de alimentos proinflamatorios es muy beneficiosa y es una buena alternativa en la prevención del desarrollo de enfermedades cardiovasculares(4).

Baraquet et al (5), en 2018 lleva a cabo su investigación orientada en la alimentación con compuestos dietarios bioactivos y biomarcadores inflamatorios en relación con pacientes con factores de riesgo cardiometabólico, en los resultados se encontró que el 78% de pacientes presentaron problemas relacionados al sobrepeso y no observo alguna diferencia entre el sexo. Otro 66% tenía las condiciones para un desarrollo de enfermedades cardiovasculares con un índice de circunferencia abdominal mayor al índice normal, y un último grupo tenía un 62% de probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular por concentraciones de marcadores inflamatorios tales como el PCR en concentraciones séricas. Por lo que es necesario investigar más a fondo sobre la relación de la alimentación y el estilo de vida de los pacientes con el fin de buscar prevención en la salud.

La investigación de Asus et al (6), en 2018 que buscaba evaluar el potencial proinflamatorio en pacientes con peso normal, sobrepeso y algún tipo de obesidad en Mendoza en el país de Argentina, en la cual utilizaron el IID como herramienta para la evaluación del potencial inflamatorio de los alimentos, se encontraron resultados tales como 20% presentaron IMC dentro de parámetros normales, un 31% con problemas de sobrepeso y 49% con obesidad, la cual se correlaciona con el IID al igual que la ingesta de los ácidos grasos insaturados, omega 3 y 6, vitaminas A, B, C, D. por lo que hay que tomar en cuenta que los pacientes independientemente de su IMC presentaron una alimentación con características proinflamatorias que pueden ser factores de riesgo para desarrollar una enfermedad cardiovascular.

En la investigación de Maraj et al (7), en 2018 en el cual habla sobre la inflamación, desnutrición, aterosclerosis, síndrome (MIA) y recomendaciones alimenticias en pacientes hospitalizados en Polonia, explica sobre la relación del estado nutricional de los pacientes y los procesos inflamatorios de pacientes hospitalizados, la cual arroja los siguientes resultados: pacientes con un PCR elevado en un 53%, relacionados con un 35% de pacientes con desnutrición, lo que revela en estos pacientes tienen una dieta la cual tenía la ausencia de verduras y alimentos ricos en fibra por lo que tenía una cantidad baja de antioxidante.

En 2019 en la investigación de Ulven et al(8). La cual llevaba a cabo orientada en productos lácteos y marcadores inflamatorios, se evaluó el riesgo en el la cual la leche se presentaba como un alimento con características proinflamatorias, en el estudio se pudo evidenciar que en

pacientes sanos y con alguna alteración metabólica los productos lácteos no presentan características proinflamatorias. Al contrario la mayoría de estudios nombran al producto lácteo como alimento con características antiinflamatorias.

En 2018 Adoamnei et al (9), en su estudio de la dieta y su índice inflamatorio relacionados con parámetros reproductivos, nos muestran la relación entre el índice de inflamatorio de la dieta guarda cierta relación con la actividad reproductiva masculina, en conclusión la dieta proinflamatoria está asociada con la actividad reproductiva, pero este tipo de dieta puede ser precursora a desarrollar otros tipos de patologías dentro de las cuales pueden entrar Ca, Diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares.

En 2018 Shivappa et al (10), en su investigación acerca del riesgo cardiovascular y mortalidad debido al índice inflamatorio dietético, en el cual menciona que los alimentos proinflamatorios tienen una gran relación con enfermedades cardiovasculares, por lo que llegan a la conclusión que para disminuir la mortalidad por enfermedades cardiovasculares se debe tener un mejor hábito alimenticio con una dieta antiinflamatoria y así disminuir los índices de mortalidad que están asociados a esta patología.

Soliman Ghada (11), En 2019 en su investigación orientada en alimentos dietéticos, enfermedades cardiovasculares y aterosclerosis, menciona que el ingesta de fibra va a reducir el colesterol en sangre y estará asociada a una dieta saludable lo cual produce menos riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, en conclusión la mayoría de estadounidenses no consumen alimentos ricos en fibras motivo por el cual tiene mayor predisposición para desarrollar enfermedades cardiovasculares.

JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles tales como: las enfermedades cardiovasculares, diferentes tipos de Ca, enfermedades respiratorias y diabetes, que son la causa de mortalidad y de discapacidad alrededor de todo el mundo, constituyen un gran problema de salud para cualquier país, ya que no solo afectan al paciente sino a la población en general, la presente investigación científica va dirigida a buscar la relación que tienen los alimentos y las repercusiones clínicas que hacen que se desarrollen estas enfermedades en la población adulta.

La realidad es que con cada año aumenta el número de afectados por este grupo de enfermedades, son muchos los métodos de prevención que pueden ser utilizados para un mejor diagnóstico y tratamiento de estas patologías, pero son muy pocas las investigaciones realizadas para estudiar de ellas.

La relevancia científica de este estudio radica en conocer el papel de los alimentos con propiedades proinflamatorias en la aterogénesis, encaminada en la disminución de ese índice de mortalidad tan elevado en enfermedades cardiovasculares a nivel mundial.

Para una adecuada monitorización debe haber una investigación sólida basada en bases científicas y clínicas sobre los alimentos proinflamatorios y la aterogénesis, por ello es necesario conocer las propiedades de estos alimentos y la influencia que tiene para desarrollar enfermedades cardiovasculares.

INTRODUCCIÓN

Según la OMS las enfermedades crónicas como la obesidad, sobrepeso, diabetes e hipertensión arterial fueron los principales factores de riesgo de muerte a nivel mundial, llegando hasta el 23% de todas las muertes en el mundo en el año del 2004, en ese mismo año en Latinoamérica se alcanzó al 31%. En el año de 2019 estos valores aumentaron a un 44.5% de muertes en Latinoamérica, alrededor de 3.2 millones de muertes lo que causo preocupación en el sistema de salud y buscaron maneras de reducir estos valores tan elevados con campañas de prevención en la dieta y la salud (12).

El consumo de alimentos ultraprocesados y alimentos industrializados en los años del 2009 al 2014 aumentaron en un 8,3%. Para el 2019 su aumento fue de otro 9.2% como lo que se estaría empezando con una nueva epidemia del consumo de alimentos industrializados acarreado así nuevos candidatos para el desarrollo de enfermedades crónicas (12).

Es muy importante conocer el potencial inflamatorio que presentan algunos alimentos y la relación que tienen estos con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Ya que por medio de los alimentos se puede modificar la formación y agrupación de biomarcadores inflamatorios, tales como la molécula de adhesión intercelular soluble (sICAM), PCR, interleucina 6 y el receptor 2 del factor de necrosis tumoral TNF α R2, que son la causa principal de todo los eventos inflamatorios de nuestro organismo, sumado a esto también se guarda relación con el consumo inadecuado de lípidos y ácidos grasos para desarrollo de enfermedades cardiovasculares que llegan a ser un problema de salud pública a nivel mundial, ya que las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la primera causa de muerte a nivel nacional como internacional (1).

Relacionado con esto en países en vías de desarrollo el consumo de alimentos denominados (comida rápida) que son ricos en colesterol y LDL, están asociadas a una de las primeras causas de las enfermedades vasculares ateromatosas. el sedentarismo, la obesidad, el tabaquismo y otras enfermedades crónicas como la hipertensión arterial (HTA) y diabetes que son mal controladas siguen contribuyendo para el desarrollo de estas enfermedades (13).

Sobre los alimentos proinflamatorios y la aterogénesis, ha sido necesario reconocer que existe información previa que permite establecer un punto de partida. Es muy importante reconocer el papel que tienen ciertos alimentos y su influencia en la aterosclerosis y abordar con mayor

impacto que con una buena modificación en la parte inflamatoria se podría reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular, por lo tanto revisaremos la parte fisiopatológica en la que se encuentra involucrados los procesos inflamatorios en la aterosclerosis y el efecto que tienen algunos alimentos para su desarrollo, por eso es la gran importancia de esta investigación en la que buscaremos priorizar el impacto que tienen los alimentos proinflamatorios en la aterogénesis en adultos (14).

FUNDAMENTO TEÓRICOS

Conceptos básicos sobre Alimentos.

Los alimentos se encuentran definidos como al grupo de sustancias que necesitan los seres vivos para brindar los nutrientes necesarios para su subsistencia. También se definiría como la materia prima con la cual se prepara los alimentos y nos brindan los nutrientes necesarios para cumplir nuestras funciones básicas (15).

Estos alimentos pueden ser tomados de la naturaleza y existen varios procesos con los cuales alteran estos alimentos con algunos agregados tales como los conservantes y aditivos, estos buscan que los alimentos puedan conservarse más tiempo, pero a la larga pueden llegar alterar el metabolismo del ser vivo que lo consuma (15,16).

Alimentos proinflamatorios

Por otro lado los alimentos proinflamatorios se definirá como a todo grupo de sustancia la cual contiene un gran potencial inflamatorio y cuando su consumo es descontrolado puede llegar a causar grandes repercusiones en los seres vivos que la consuman (1,16).

Por lo tanto en la actualidad la mayoría de alimentos consumidos por los seres vivos presentan algún tipo de aditivo el cual permite que los alimentos duren por más tiempo y puedan llegar a otros lugares del mundo, estos aditivos y conservantes presentan un gran riesgo para el ser vivo que lo consuma ya que presentan un gran potencial inflamatorio (16).

Alimentos procesados y ultra procesados

Los alimentos procesados se definen como al producto que ya se encuentra modificado por la agregación de otras sustancias tales como conservantes, aditivos, azúcares, sales y aceites (17,18).

Los alimentos ultra procesados son productos que se encuentra conformado por ingredientes de procedencia industrial y tienen un bajo índice alimenticio, estos alimentos en su

composición la mayor parte de su origen es industrial y tiene ninguno o escaso alimento de origen natural (17,18).

Clasificación de los alimentos

Existen múltiples clasificaciones para estos tipos de alimentos de los cuales los más utilizados alrededor del mundo se suelen ocupar el **NOVA**, que fue implementado y utilizado en Brasil y es el que está utilizado para las investigaciones. Existen otros tipos de clasificaciones como el **IFIC** el cual evalúa la calidad de los alimentos que se consumen, esta es utilizada en USA, **UNC** que organiza e identifica a los alimentos a través de códigos (17).

La OMS/OPS incluye la clasificación NOVA en la que incluyen 4 grupos de alimentos, el primer grupo en la que consta los alimentos naturales y mínimamente procesado el segundo grupo en la que ingresan los ingredientes culinarios y en el tercer grupo están los productos que son comestibles y que ya están listo para su consumo y son los procesados y los ultra procesados (19).

Grupo 1: alimento natural y mínimamente procesado

- Los alimentos que son de origen natural y procedente de algunas semillas, tubérculos, verduras, nueces y frutas. También los tenemos de origen animal que son de carnes rojas de vacas y cerdos, aves como las gallinas y sus derivados como los huevos, leche, etc. Estos no presentan ninguna otra sustancia agregada como los conservantes, aditivos como la grasa, sal, azúcar y colorantes (19).
- Mínimamente procesados son los mismos alimentos de origen natural pero que ya contienen alguna alteración, pero sin la introducción de otra sustancia externa, aquí suele quitarse sustancias o nutrientes mínimos pero sin cambiar la naturaleza del producto. Aquí ingresan los procesos como pasteurizar, esterilizar, descremar, lavar y limpiar lo que ayuda en la conservación del mismo producto y puede facilitar su preservación y distribución (19).

Grupo 2: ingrediente culinario

- Toda sustancia que es sustraída de los alimentos son definidas como ingredientes culinarios, de las cuales las principales son las harinas, azúcares, aceites, grasas o de la extracción natural como lo es la sal. Estos ingredientes se deben analizar conjunto con la alimentación diaria ya que forman parte de la dieta diaria (19).

Grupo 3: productos comestibles y listos para el consumo

- **Producto comestible procesado** es el producto que ya se encuentra modificado por la agregación de otras sustancias tales como conservantes, aditivos, azúcares, sales y aceites. Los cuales ya cambian la originalidad del alimento lo que ocasiona que puedan durar más para su traslado y su consumo. Algunos ejemplos claros son los enlatados y debido a los aditivos agregados son productos que tienen desbalanceamientos nutricionales (16,19).

Grupo 4: productos comestibles ultraprocesados

- **Producto comestible ultraprocesado** es el producto que se encuentra conformado por ingredientes de procedencia industrial y tienen un bajo índice alimenticio, estos alimentos en su composición la mayor parte de su origen es industrial y tiene ninguno o escaso alimento de origen natural (18).

Por lo general estos alimentos son productos que brindan más durabilidad, tienen aditivos con los cuales se vuelven más apetecibles y son beneficios en la parte económica en el momento de su elaboración, la mayoría de estos productos se presentan como bebidas o snack y son derivados de ingredientes culinarios como las harinas, grasas, aceites y almidones pueden generar las grasas tóxicas trans que son perjudiciales para la salud. Algunos ejemplos son los fideos empaquetados, sopas instantáneas, cereales, salsas, leches infantiles, barras energéticas y postres (18,19).

Interacciones de productos ultra procesados.

Ya que estos productos interactúan con diferentes ámbitos como en el nutricional, social, metabólico, económico y ambiental afectan directamente a la salud de la población en general. Se debe reconocer algunas de ellas (17,19).

Son desequilibradas nutricionalmente por sus altos contenidos de grasas trans y uso excesivo de sal y azúcar, sumado a esto bajo contenido de fibra y su formulación en la elaboración es controversial (17).

También presentan alto contenido calórico y bajo aporte nutricional con lo que es un factor de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas. Hábitos de adicción al presentar una publicidad engañosa que son de origen naturales y por lo tanto el uso indiscriminado de estos alimentos(17,19).

Aterogénesis

Se define como aterogénesis a un proceso que es multifactorial donde intervienen varios factores, tales como los genéticos y ambientales que tiene un periodo largo de desarrollo antes de presentarse la clínica, se presentan varios factores de riesgo en los cuales están los lípidos y lipoproteínas. Estos factores de riesgo son precursores para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ateroesclerosis) (20).

La aterosclerosis se define como una enfermedad de origen inflamatorio que es crónico y tiene que ver con el estrechamiento de medianos y grandes vasos sanguíneos lo que podría llevar al desarrollo de enfermedades como la cardiopatía isquémica, ecv (21).

Factores de riesgo

- Dieta, Consumo excesivo de carnes rojas, ingesta de alimentos ultraprocesados y dieta baja en fibra.
- El consumo de lípidos, lipoproteínas, grasas trans, alcohol y tabaco
- Valor incrementado de la LDL en el plasma sanguíneo
- Enfermedades crónicas como la hipertensión arterial y el tabaquismo que contribuirán en la disfunción del endotelio, debilitándolo lo que dará paso a la aterosclerosis.

Etiología

- **Teoría lipídica**

Esta parte desde una proliferación de las células en la capa íntima que tendrá una forma inflamatoria de bajo grado y esta dará como consecuencia una gran penetración de lípidos y proteínas plasmáticas (22).

- **Teoría de incrustación**

Estos van a partir de trombos compuestos por fibrina, plaquetas y leucocitos que se irán acumulando a lo largo de las lesiones del endotelio, esto favorecerá para el crecimiento de pequeños trombos que se irán acumulando y posteriormente formaran una placa que con el tiempo irán aumentando en tamaño y se presentaran las manifestaciones clínicas (22).

Fisiopatología

Ya que es un proceso crónico inflamatorio que puede iniciar en la niñez y es asintomático por muchos años, este se presentara por la modificación de los lípidos a manera de estrías y estos se transformaran en placas que engrosaran la pared de las arterias afectadas, disminuyendo su

calibre, por eso es muy importante el control del LDL ya que cuando estas están por encima de sus límites logran atravesar las paredes de los vasos donde se alojaran entre las células y oxidaran el LDL y liberaran partículas proinflamatorias, se producirá un estrés hemodinámico donde gracias a las células de adhesión tipo 1 se atraerán monocitos, linfocitos y se transformaran en células espumosas y estas se acumularan en la pared llevando a la formación de fibroadenomas dentro de los primeros 30 años de vida (23).

Relación entre alimentos con características inflamatorias (ultraprocesados) y aterogénesis.

Ya que los alimentos ultraprocesados no suelen llevar a la saciedad y que además vienen cargados con un alta índice de azúcares, grasas y sal, es un gran factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes. Es por eso que estos alimentos ultraprocesados están catalogados como un gran factor de riesgo ya que aparte de tener un déficit nutricional son más accesibles y existe tendencia a la adicción a estos tipos de alimentos, En varios estudios se ha puesto en evidencia la relación que existe entre el consumo de alimentos ultraprocesados con el aumento en el índice de niveles del colesterol LDL, glucosa, entonces a mayor ingesta de alimentos ultraprocesados el riesgo aumentara con el avance de los años y será candidato ideal para el desarrollo de un síndrome metabólico (17,24).

Relación entre alimentos ultra procesados y pandemia Covid 19.

Debido a la brote del Covid 19 se ocasionaron grandes cambios en relación con los hábitos alimenticios, debido a la cuarentena que fue de manera obligatoria y voluntaria, debido a esta gran cambio resulto en algunos casos beneficios ya que al estar encerrados se aumentó el consumo de alimentos que son saludables en los cuales están algunos productos como las verduras, frutas, legumbres, uso de agua y la disminución del uso de bebidas ultra procesadas como sodas y refrescos, además se disminuyó el consumo de alimentos ultra procesados y comida rápida como hamburguesas, embutidos y otros alimentos en que la mayor parte de su composición son elementos fabricados industrialmente (25).

En cambio en USA en la población migrante se formó un gran problema ya que la base de su alimentación está conformado la mayoría por alimentos ultraprocesados, este grupo vulnerable cuentan con recursos limitados y eso provocaría que su acceso a los alimentos más saludables

se conviertan poco accesible, al contrario de los alimentos ultraprocesados que son con precios más accesibles, pero son más perjudiciales para el ser humano (3).

En América del sur en el país de Chile provocó grandes cambios y de forma brusca en tal caso que no solo el sistema de salud se afectó, sino en todo el ámbito alimenticio y psicológico de un país, por lo cual trajo un comportamiento distinto en el país chileno, en este estudio se evaluó el consumo de alimentos ultraprocesados durante la pandemia y antes de esta sucediera, lo que demuestra que la inseguridad alimenticia en el periodo más crítico de la pandemia creció y formó incertidumbre en la población en general, aumentando así el consumo de productos procesados (26).

En el país de Argentina con el aislamiento se provocó muchos cambios en los hábitos alimenticios de la población, lo que demuestra que al estar en cuarentena la mayoría de las personas tenía mayor acceso a alimentos que no son recomendados para la alimentación diaria tales como bebidas ultra procesadas, snacks y muchas golosinas, que no aportan una buena cantidad de alimentos y se disminuyó el consumo de verduras, frutas (27).

OBJETIVOS

Objetivo general

- Analizar la relación entre los alimentos proinflamatorios y la aterogénesis en la población adulta.

Objetivo específico

- Identificar las propiedades vinculadas a los alimentos proinflamatorios
- Determinar los alimentos proinflamatorios como factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.
- Caracterizar los hallazgos más importantes entre las propiedades proinflamatorias de los alimentos y la aterogénesis.

METODOLOGÍA

Método

Revisión bibliográfica, para la recolección de la información se utilizó bases de datos como ScienceDirect, PubMed, Elsevier, Scielo, InfoMed, en las cuales se utilizaron descriptores de la ciencia de la salud, en el análisis de cada artículo se procedió a la lectura de los resúmenes de estos para corroborar el cumplimiento de los criterios de inclusión y de exclusión.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Criterios de inclusión

- Artículos científicos relacionados con alimentos proinflamatorios y aterogénesis
- Artículos científicos sobre aterogénesis
- Artículos posteriores al 2018
- Artículos en inglés y español
- Artículos ranqueados en cuartil 1 al 4.

Criterios de exclusión

- Artículos con errores de traducción
- Artículos inferiores al año 2017

FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Plataformas medicas utilizadas: PubMed, UpToDate, Cochrane Library entre otras.

ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA

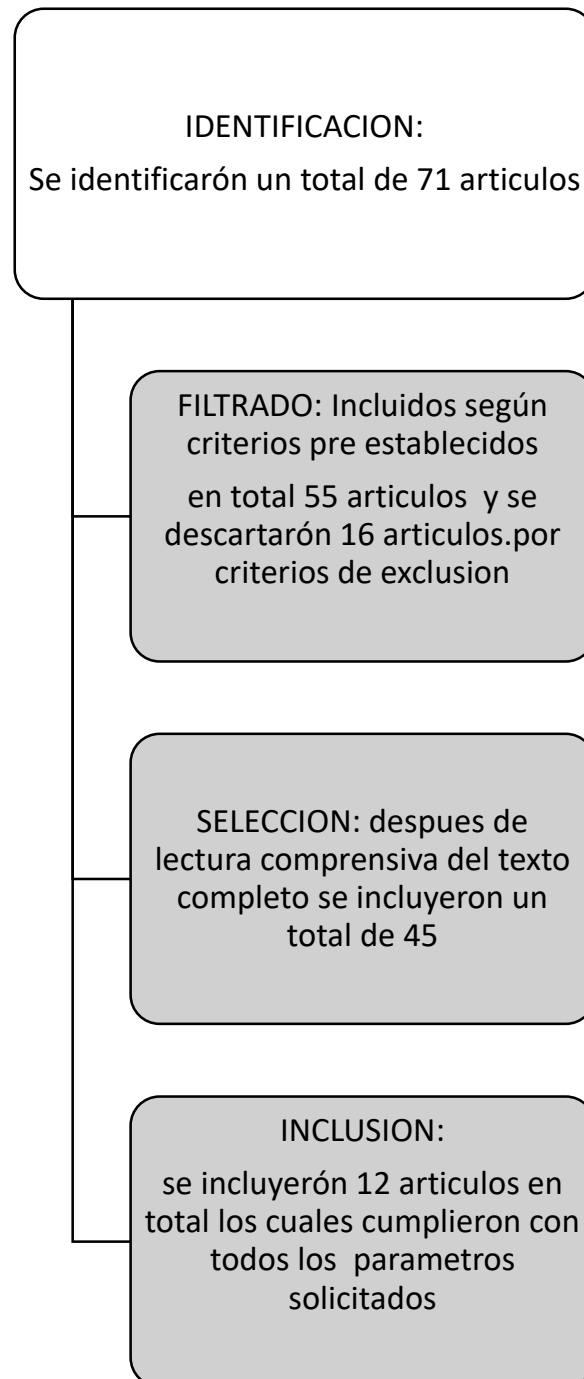
En cuanto a la estrategia de búsqueda para la recolección de la información y encontrar las mejores bibliografías se utilizó algunos términos en los diferentes buscadores.

- Alimentos y sus características and clasificaciones.
- Alimentos proinflamatorios.
- Alimentos proinflamatorios and aterogénesis.
- Aterogénesis and relación con alimentos.

PROCESO DE RECOLECCIÓN Y EXTRACCIÓN DE DATOS INFORMATIVOS.

Se analizaron un total de 71 artículos, se aplicaron varios parámetros de búsqueda. Se realizó la búsqueda con la combinación de términos como: "Alimentos y sus características + clasificaciones", "Alimentos proinflamatorios". "Alimentos proinflamatorios + aterogénesis", "Aterogénesis + relación con alimentos.", se realizó la lectura de toda la información recogida de los resúmenes y abstracts, la muestra seleccionada fue de 55, se aplicó una lectura más definida y exhaustiva en busca de mejor contenido con lo que se optó por la cantidad definitiva de 40 artículos, los artículos incluyen en el idioma inglés, portugués, español y todos cumplían con los criterios de inclusión y exclusión con objetivos bien definidos y elegidos por el autor.

FLUJOGRAMA DE INFORMACIÓN



ASPECTOS ÉTICOS

No hubo conflicto de intereses.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

RESULTADOS

Como ya se ha interpretado la alimentación tiene gran impacto en el desarrollo de enfermedades crónicas y es de gran importancia saber interpretar y reconocer los cambios que pueden producir a largo plazo. Patologías a las que más se relaciona son la obesidad, esteatosis hepática, diabetes, enfermedad cardiovascular y algunos tipos de cáncer.

Tomando en cuenta esa línea de investigaciones Marti et al (28). En 2020 realiza un estudio sistemático sobre los alimentos ultra procesados consumidos y su relación con la obesidad en el cual recolecto información en 20 años, los cuales brindaron resultados muy significativos como la estrecha relación que es positiva entre enfermedades crónicas y el consumo de alimentos ultraprocesados o también llamados alimentos con gran potencial inflamatorio, la obesidad destaca en este estudio y siendo esta la más importante ya que esta es un factor de riesgo para el desarrollo de otras patologías que son mortales.

Koiwai et al (29). En el 2021 en su estudio del consumo de alimentos ultraprocesados y su relación con la ingesta de nutrientes en personas con algún grado de obesidad en el país de Japón, este conto con 169 pacientes con 103 del sexo femenino y 66 del sexo masculino en el cual valoraron a través del sistema nova y brindando algunos resultados los cuales son que la relación alimento ultraprocesado y obesidad es muy alto y las personas que cuentan con algunos factores de riesgo aumentan el riesgo de ser obesos en el futuro y por lo tanto desarrollar alguna enfermedad cardiovascular.

En corea en este año 2022 un grupo de científicos dirigidos por Shim et al. (30) desarrollaron una investigación la cual se refería a la ingesta dietética y alimentos ultraprocesados en la dieta de la población adulta en la cual se examinó esta asociación, en el estudio participaron alrededor de 16 657 adultos y cuyas edades estaba en el rango de 19 a 65 años, este estudio consistía en medir la ingesta de energía y nutrientes para a partir de ellos valorar la calidad de dieta de la gente de corea, se manifestó que los alimentos ultraprocesados contribuían con la mayoría de calorías y energía, pero un bajo índice nutricional por lo que estaba en estrecha relación con el desarrollo de la obesidad.

Sin embargo en Australia Machado et al (31). En 2020 realizó un estudio relacionando la obesidad y los alimentos ultraprocesados utilizados por persona de Australia, se recolecto dato de 7411 pacientes mayores de edad, se evaluó con el sistema NOVA en la cual identificaron cuales son los alimentos más consumidos por la personas dentro del estudio. Encontraron que las personas que tiene una dieta a base de estos productos ultraprocesados tienen un IMC mayor

independiente mente del sexo. Eso nos muestra que la tendencia a desarrollar enfermedades crónicas es más alto y puede ser signos de alarma para mejorar el estilo de vida y evitar este tipo de alimentos.

El 2021 los estudios por parte de Santa et al (32). En su investigación del riesgo cardiometabólica asociado al consumo de alimentos ultraprocesados, conto con 120 adultos en el rango de edad de 18 a 25, los resultados mostraron un aporte calórico alto con las personas que consumían alimentos ultraprocesados y tenía un predisposición mayor para desarrollar un índice abdominal mayor es decir obesidad abdominal, estos resultados fueron independientemente del sexo o si realizaban actividad física, consumo de cigarrillo y del alcohol.

Oliveira et al (33). En 2019 en su investigación nos muestra sobre la relación del sodio (NA), y potasio (k) con la alimentación de condimentos procesados y ultraprocesados, en este estudios se analizó la orina en 24 horas de 150 personas, estas personas debían resolver unos test sobre sus hábitos, se evidencio que la ingesta mayor de estos alimentos procesados fue por parte del sexo masculino lo que mostraron un alto índice en relación sodio(N)/potasio(k), a diferencia de las personas que las consumían en menor cantidad.

Autores	Tipo de estudio	Muestra y sus características	Resultados
Jardím et al (34).	Meta-análisis	Se utilizaron datos de 38 artículos como estudio.	Los resultados demuestran que los alimentos sin procesar o alimentos del grupo 1 (NOVA) tiene una relación directa para la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, a diferencia de los

			alimentos ultraprocesados que aumenta el riesgo.
Pereira et al (35).	Estudio de corte transversal con grupo controlado	Se utilizaron datos de 947 adultos entre 29 y 45 años de edad con una encuesta de campinas en Brasil. Utilizaron clasificación NOVA.	Los resultados se muestran alarmantes, pero aún hay tiempo de modificar algunas conductas alimenticias con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.
Srouf et al (36).	Estudio de corte transversal con base poblacional	Se utilizaron a 105 159 pacientes con mayoría de edad (18), utilizaron la clasificación de NOVA para identificar el grado de cada alimento.	Los resultados arrojan resultados sorprendentes se menciona que a mayor ingesta de alimentos ultraprocesados, mayor será el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, accidente cerebrovascular e infarto de coronarias.
Da Silva et al (37).	Estudio de corte transversal con grupo controlado	Se utilizaron referencias de 2359 pacientes con algún padecimiento	Los resultados nos menciona que el sexo masculino era el que más

		cardiaco, el 58.8% de sexo masculino, el 64.2% adultos mayores y un 68.8% con sobrepeso. Se utilizó la clasificación de NOVA para catalogar los diferentes alimentos.	alimentos ultraprocesados consumía y más probabilidades de tener eventos cardiovasculares, por lo que se asocia a una dieta proinflamatorias con mayor incidencia en desarrollar enfermedades cardiovasculares.
Smira et al(38).	Estudio transversal con población controlada.	Se utilizaron 56 pacientes y clasificación NOVA.	Los resultados de esta investigación nos menciona que los pacientes con alguna enfermedad reumática al consumir escasos alimentos ultraprocesados se asoció a un menor riesgo para desarrollar alguna enfermedad cardiovascular, a diferencia de otros pacientes en la que su dieta estaba compuesta por alimentos

			ultraprocesados y manifestaba con perfiles metabólicos malos y mayor predisposición a desarrollar enfermedades cardiovasculares.
Da cruz et al (39).	Estudio transversal de población controlada	Participaron 34 003 personas del país de Brasil, se utilizó la clasificación NOVA para la clasificación de alimentos.	Los resultados fueron que los alimentos que pertenecían al grupo 1 eran los más recomendables, por su gran valoración nutricional y fibra. Al contrario de los grupos 3 y 4 que presentaron nula o escasa contenido de fibra y eran compuestos por elementos industrializados (modificados.

DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados, se establece que hay una relación entre el consumo de alimentos proinflamatorios o también llamados alimentos procesados y ultraprocesados con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, para eso fue necesario la creación de algunas clasificaciones como la (NOVA) que nos ayuda a estratificar los alimentos en grupos y facilita la comprensión y el desarrollo de nuevas investigaciones, esto lo menciona Babio et al. (40) En su investigación del 2021, las cual menciona además de estas otras clasificaciones como la IFIC, UNIC, SIGA, FOODEx2, pero aun la clasificación NOVA es de mayor relevancia.

En cuanto a lo relacionado con la prevención para el desarrollo de enfermedades cardiometabolicas Jardím et al. (34) y Smaira et al. (38) Mencionan que los alimentos que se encuentran en el grupo 1 de la clasificación (NOVA) son los que presentan más eficacia al momento de la prevención del desarrollo de estas enfermedades y con una dieta más equilibrada pueden llevar un estilo de vida saludable en comparación en personas que llevan una dieta rica en alimentos ultraprocesados.

Al respecto Shivappa et al (10). En 2018 nos menciona que para disminuir el riesgo cardiovascular debido al índice inflamatorio dietético hay que modificar la dieta antiinflamatoria y mejorar su estilo de vida, Soliman Ghada (11) et al. En 2019 menciona que para disminuir la probabilidad de enfermedades cardiovasculares y aterosclerosis en necesario consumir alimentos ricos en fibra y disminuir el consumo de alimentos ultraprocesados.

Baraquet et al (5). En su investigación del 2018 nos menciona sobre los compuestos dietarios bioactivos y marcadores inflamatorios tienen gran relación para el desarrollo de enfermedades cardiometabolicas, en todos los pacientes se encontraron problemas relacionados con el peso independientemente del sexo. Al contrario en otra investigación por parte de Maraj et al (7). En 2018 menciona a la desnutrición en pacientes hospitalizados que estén pasando por un proceso inflamatorio también funciona como un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiometabolicas por la ausencia de alimentos ricos en fibras, verduras.

Ya que las enfermedades crónicas no transmisibles están tomando mucho terreno debido a la cantidad de alimentos procesados y ultraprocesados, Da silva et al. (41) en 2021 asocia a los alimentos ultraprocesados como uno de los principales factores de riesgo cardiometabolico,

pero al no encontrar mucha literatura sobre el tema ella opta por investigar las enfermedades cardiovasculares en pacientes con un diagnóstico establecido. A diferencia de Srour et al. (36) que en 2019 en su estudio ya lo determina como factor de riesgo y además menciona que es una de las principales causas para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares e infarto de las coronarias.

En cuanto a lo relacionado con la prevención para el desarrollo de enfermedades cardiometabólicas Jardím et al. (34) y Smaira et al. (38) mencionan que los alimentos que se encuentran en el grupo 1 de la clasificación (NOVA) son los que presentan más eficacia al momento de la prevención del desarrollo de estas enfermedades y con una dieta más equilibrada pueden llevar un estilo de vida saludable en comparación con personas que llevan una dieta rica en alimentos ultraprocesados.

En cuanto a la relación consumo de alimentos ultraprocesados y pandemia Covid 19, varios autores como Araneda et al (25). nos mencionan que disminuyó el consumo de alimentos ultraprocesados con lo que se mejoró el estilo de vida, al contrario de Rodríguez et al (3). Y Sudria et al (27), que mencionan que durante la pandemia aumentaron en el consumo de alimentos ultraprocesados en la dieta de las personas que se encontraba en aislamiento.

CONCLUSIONES

- La relación en el consumo de alimentos procesados y ultraprocesados tiene que ver directamente con la obesidad.
- Los alimentos procesados y ultraprocesados cada vez ganan más terreno y van reemplazando al grupo alimenticio que realmente es más beneficioso para nuestra salud.
- Una dieta más equilibrada es un factor clave en el desarrollo de enfermedades crónicas, disminuyendo la mortalidad que causan estas y mejorando así el estilo de vida.
- La mala alimentación, el consumo de alcohol, cigarrillo y el sedentarismo son las causas principales para la aterogénesis.
- Durante la pandemia del Covid 19, se incrementó el consumo de alimentos ultraprocesados en la población en general y esto podría traer repercusiones lo que llevaría al desarrollo de enfermedades crónicas y aumentar el índice de mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Li J, Lee DH, Hu J, Tabung FK, Li Y, Bhupathiraju SN, et al. Dietary Inflammatory Potential and Risk of Cardiovascular Disease Among Men and Women in the U.S. *J Am Coll Cardiol.* noviembre de 2020;76(19):2181-93.
2. Parra-Soto S, Martínez-Sanguinetti MA, Leiva-Ordoñez AM, Petermann-Rocha F, Lasserre-Laso N, Celis-Morales C, et al. Una dieta antiinflamatoria disminuiría el riesgo de mortalidad por todas las causas. *Rev Médica Chile.* diciembre de 2020;148(12):1863-4.
3. Rodriguez C, Crowder SL, Rodriguez M, Redwine L, Stern M. Food Insecurity and the Hispanic Population during the COVID-19 Pandemic. *Ecol Food Nutr.* octubre de 2021;60(5):548-63.
4. González MR, Marcos MLT, Marcos FM, Sadek IM, Roldan CC, López PJT. Efectos de la dieta mediterránea sobre los factores de riesgo cardiovascular. *J Negat No Posit Results.* 2019;4(1):25-51.
5. Baraquet ML, Marchiori GN, Diserio G, Flores D, Defagó MD, Perovic NR. Ingesta de compuestos bioactivos dietarios y su relación con biomarcadores de inflamación en personas con riesgo cardiometabólico. *Rev Fac Cienc Médicas Córdoba.* 2 de octubre de 2018;217-8.
6. Asus N, Luna C, Diaz J, Sosa P, Petkovic E, Salomon S. Evaluación del potencial inflamatorio de la dieta en pacientes con normopeso, sobrepeso y obesidad de la provincia de Mendoza [Internet]. [citado 19 de julio de 2022]. Disponible en: http://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/1512/6_ResumenNyS_Asus.pdf?ssequence=1&isAllowed=y
7. Maraj M, Kuśnierz-Cabala B, Dumnicka P, Gala-Błądzińska A, Gawlik K, Pawlica-Gosiewska D, et al. Malnutrition, Inflammation, Atherosclerosis Syndrome (MIA) and Diet Recommendations among End-Stage Renal Disease Patients Treated with Maintenance Hemodialysis. *Nutrients.* 11 de enero de 2018;10(1):E69.
8. Ulven SM, Holven KB, Gil A, Rangel-Huerta OD. Milk and Dairy Product Consumption and Inflammatory Biomarkers: An Updated Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Adv Nutr Bethesda Md.* 1 de mayo de 2019;10(suppl_2):S239-50.
9. Adoamnei E, Cutillas-Tolín A, Mendiola J, López-Espín JJ, Shivappa N, Vioque J, et al. Asociaciones entre el índice inflamatorio de la dieta y parámetros reproductivos masculinos. *Rev Int Andrología.* 1 de julio de 2019;17(3):79-87.
10. Shivappa N, Godos J, Hébert JR, Wirth MD, Piuri G, Speciani AF, et al. Dietary Inflammatory Index and Cardiovascular Risk and Mortality-A Meta-Analysis. *Nutrients.* 12 de febrero de 2018;10(2):E200.
11. Soliman GA. Dietary Fiber, Atherosclerosis, and Cardiovascular Disease. *Nutrients.* 23 de mayo de 2019;11(5):E1155.
12. Mitchell C. OPS/OMS | Alimentos ultraprocesados ganan más espacio en la mesa de las familias latinoamericanas [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2019 [citado 25 de octubre de 2022]. Disponible en:

https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15530:ultra-processed-foods-gain-ground-among-latin-american-and-caribbean-families&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

13. Civeira F, Marco-Benedí V, Cenaarro A. Papel de los lípidos en la aterosclerosis. *Rev Esp Cardiol Supl.* 1 de enero de 2020;20:2-7.
14. Pedro-Botet J, Climent E, Benaiges D. Atherosclerosis and inflammation. New therapeutic approaches. *Med Clin (Barc).* 25 de septiembre de 2020;155(6):256-62.
15. Ascorbe Landa C. Alimentos y gastronomía de cercanía: ¿un valor en alza? *Nutr Hosp* [Internet]. 12 de junio de 2018 [citado 24 de septiembre de 2022];35(4). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/2124>
16. Rocha TN, Etges BI. CONSUMO DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS E ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES. *Biológicas Saúde* [Internet]. 10 de mayo de 2019 [citado 24 de septiembre de 2022];9(29). Disponible en: https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas_e_saude/article/view/1402
17. Talens Oliag P. [Alimentos ultraprocesados: impacto sobre las enfermedades crónicas no transmisibles]. *Nutr Hosp.* 23 de febrero de 2021;38(1):3-4.
18. Villagrán M, Ocampo X, Martínez-Sanguinetti MA, Petermann-Rocha F, Celis-Morales C, Villagrán M, et al. Alimentos ultraprocesados y su rol en la prevención de la obesidad. *Rev Chil Nutr.* febrero de 2021;48(1):126-8.
19. Escobar N, Escobar. OPS/OMS Ecuador - Clasificación de los alimentos y sus implicaciones en la salud | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2018 [citado 24 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www3.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1135:clasificacion-alimentos-sus-implicaciones-salud&Itemid=360
20. Rivero EKT. Papel de los lípidos y las lipoproteínas en la aterosclerosis. :20.
21. Kobiyama K, Ley K. Atherosclerosis. *Circ Res.* 26 de octubre de 2018;123(10):1118-20.
22. Del-Brutto VJ, Saleh-Velez F, Del-Brutto VJ, Saleh-Velez F. Atherosclerosis Carotidea: Una causa frecuente pero prevenible de ictus isquémico. *Rev Ecuat Neurol.* julio de 2021;30(1):174-84.
23. Sarre-Álvarez D, Cabrera-Jardines R, Rodríguez-Weber F, Díaz-Greene E. Enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Revisión de las escalas de riesgo y edad cardiovascular. *Med Interna México.* 2018;14.
24. Marti A, Calvo C, Martínez A, Marti A, Calvo C, Martínez A. Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad: una revisión sistemática. *Nutr Hosp.* febrero de 2021;38(1):177-85.
25. Araneda J, Pinheiro AC, Pizarro T. [Effects of COVID-19 pandemic on food insecurity perception in Chilean households]. *Rev Med Chil.* julio de 2021;149(7):980-8.

26. Giacoman C, Herrera MS, Ayala Arancibia P. Household food insecurity before and during the COVID-19 pandemic in Chile. *Public Health*. septiembre de 2021;198:332-9.
27. Sudriá MME, Andreatta DMM, Defagó DMD. Los efectos de la cuarentena por coronavirus (COVID-19) en los hábitos alimentarios en Argentina. *Diaeta*. mayo de 2020;38(171):10-9.
28. Martí Del Moral A, Calvo C, Martínez A. [Ultra-processed food consumption and obesity-a systematic review]. *Nutr Hosp*. 23 de febrero de 2021;38(1):177-85.
29. Koiwai K, Takemi Y, Hayashi F, Ogata H, Sakaguchi K, Akaiwa Y, et al. [Consumption of ultra-processed foods and relationship between nutrient intake and obesity among participants undergoing specific health checkups provided by National Health Insurance]. *Nihon Koshu Eisei Zasshi J Public Health*. 26 de febrero de 2021;68(2):105-17.
30. Shim JS, Shim SY, Cha HJ, Kim J, Kim HC. Association between Ultra-processed Food Consumption and Dietary Intake and Diet Quality in Korean Adults. *J Acad Nutr Diet*. marzo de 2022;122(3):583-94.
31. Machado PP, Steele EM, Levy RB, da Costa Louzada ML, Rangan A, Woods J, et al. Ultra-processed food consumption and obesity in the Australian adult population. *Nutr Diabetes*. 5 de diciembre de 2020;10(1):39.
32. Contribution of minimally processed and ultra-processed foods to the cardiometabolic risk of Brazilian young adults: a cross-sectional study - PubMed [Internet]. [citado 25 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33586992/>
33. Oliveira LS, Coelho JS, Siqueira JH, Santana NMT, Pereira TSS, Molina MDCB. [Sodium/potassium urinary ratio and consumption of processed condiments and ultraprocessed foods]. *Nutr Hosp*. 7 de marzo de 2019;36(1):125-32.
34. Jardim MZ, Costa BV de L, Pessoa MC, Duarte CK. Ultra-processed foods increase noncommunicable chronic disease risk. *Nutr Res N Y N*. noviembre de 2021;95:19-34.
35. Pereira MG, Assumpção D de, Barros MB de A, Zangirolani LTO. Consumption of ultra-processed foods and associated factors in adults: evidence from the 2008-2009 Campinas Health Survey. *Cienc Saude Coletiva*. 2021;26(suppl 2):3815-24.
36. Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, Andrianasolo RM, et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ*. 29 de mayo de 2019;365:11451.
37. da Silva A, Felício MB, Caldas APS, Miranda Hermsdorff HH, Bersch-Ferreira ÂC, Torreglosa CR, et al. Pro-inflammatory diet is associated with a high number of cardiovascular events and ultra-processed foods consumption in patients in secondary care. *Public Health Nutr*. agosto de 2021;24(11):3331-40.
38. Smaira FI, Mazzolani BC, Peçanha T, Dos Santos KM, Rezende DAN, Araujo ME, et al. Ultra-processed food consumption associates with higher cardiovascular risk in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol*. mayo de 2020;39(5):1423-8.

39. Cruz GL da, Machado PP, Andrade GC, Louzada ML da C. [Ultra-processed foods and dietary fiber consumption in Brazil]. *Cienc Saude Coletiva*. septiembre de 2021;26(9):4153-61.
40. Babio N, Casas-Agustench P. ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Revisión crítica, limitaciones del concepto y posible uso en salud pública. Edita: Unidad de Nutrición Humana Universitat Rovira i Virgili ISBN edición digital: 978-84-09-22024-3. 2021;120.
41. da Silva A, Brum Felício M, Caldas APS, Hermsdorff HH, Torreglosa CR, Bersch-Ferreira ÂC, et al. Ultra-processed foods consumption is associated with cardiovascular disease and cardiometabolic risk factors in Brazilians with established cardiovascular events. *Int J Food Sci Nutr*. diciembre de 2021;72(8):1128-37.

AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Jefferson Andres Encalada Jaramillo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 1104742828. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "Alimentos proinflamatorios y aterogénesis" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 09 de noviembre de 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jefferson', enclosed in a blue circular stamp.

Jefferson Andres Encalada Jaramillo
C.I. 1104742828

www.uca.cue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tenza ☎ +51 233 751 262405, 2328032 Arequipa: Campus Universitario "Juan Cordova O'Gonzalo", (frente al Estadio Tenista) ☎ +51 204 25141 - 423 2343444, 2045205, 2043507 Cochabamba: Calle Antonio Arce Claudio ☎ +591 21226206, 672316811 San Pedro de Macoris: Calle Universidad ☎ +51 276 334 232082
Km. 72 Quimsa: Calle Primera Sur ☎ +591 242 610111 Morón: Av. Cap. José Villaverde s/n ☎ +51 276 334 232082