

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN**

*Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Nutrición*

**EFFECTO DE LA DIETA VEGETARIANA  
SOBRE EL PERFIL BIOQUÍMICO EN  
PERSONAS CON ENFERMEDADES  
CARDIOVASCULARES: UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA DEL AÑO 2020**

**JOSÉ ANTONIO GUERRA SALAZAR**

**MARZO, 2021**

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | 5  |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....   | 5  |
| DEDICATORIA .....  | 6  |
| AGRADECIMEINTOS .....  | 7  |
| RESUMEN .....  | 8  |
| SUMMARY .....  | 9  |
| CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....                    | 10 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                             | 11 |
| 1.1.1    Antecedentes del problema.....                          | 11 |
| 1.1.2    Delimitación del problema.....                          | 17 |
| 1.1.3    Justificacion .....                                     | 18 |
| 1.2    REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 19 |
| 1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....                           | 19 |
| 1.3.1 Objetivo general .....                                     | 19 |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....                                 | 19 |
| 1.4    ALCANCES Y LIMITACIONES .....                             | 20 |
| 1.4.1 Alcances de la investigación.....                          | 20 |
| 1.4.2 Limitaciones de la investigación .....                     | 20 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....                                 | 22 |
| 2.1 CONTEXTO TEORICO-CONCEPTUAL.....                             | 23 |
| 2.1.1 Enfermedades Cardiovasculares .....                        | 23 |
| 2.1.1.1 Clasificación de enfermedades cardiovasculares.....      | 23 |
| 2.1.1.2 Factores de riesgo cardiovascular.....                   | 26 |
| 2.1.1.3 Niveles de riesgo cardiovascular .....                   | 26 |

|  |    |
|--|----|
| 2.2 Dieta vegetariana.....   | 28 |
| 2.2.1 Carbohidratos.....   | 31 |
| 2.2.2 Proteínas .....  | 31 |
| 2.2.3 Grasas .....   | 32 |
| 2.3 Patrones dietéticos vegetarianos y factores de riesgo de enfermedades cardiovascular ..... | 34 |
| 2.3.1 Edad .....   | 34 |
| 2.3.2 Sexo .....   | 35 |
| 2.3.3 Lípidos plasmáticos .....  | 35 |
| 2.3.4 Presión arterial .....   | 37 |
| 2.3.5. Índice de Masa Corporal.....  | 38 |
| 2.3.6. Circunferencia abdominal.....   | 39 |
| 2.3.7 Diabetes mellitus .....  | 40 |
| CAPÍTULO III: MARCO METODOLOGICO.....  | 41 |
| 3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACION.....  | 42 |
| 3.2 TIPO DE INVESTIGACION .....  | 42 |
| 3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....  | 42 |
| 3.3.1 Área de estudio .....  | 42 |
| 3.3.2. Fuentes primarias y secundarias .....   | 42 |
| 3.3.3. Población .....   | 43 |
| 3.3.4. Muestra .....   | 43 |
| 3.3.5. Criterios de inclusión y exclusión .....  | 45 |
| 3.4. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....                                  | 46 |
| 3.4.1 Instrumentos .....   | 46 |
| 3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 47 |
| 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....  | 49 |
| 3.7. REVISIÓN SISTÉMICA.....   | 51 |

|  |      |
|--|------|
| 3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN .....                       | 53   |
| 3.8.1 Revisión bibliográfica.....  | 53   |
| 3.8.2 Datos de la revisión sistemática.....  | 53   |
| 3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 54   |
| CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....  | 55   |
| 4.1.1. Principales características de los estudios incluidos.....                              | 56   |
| 4.1.2 Estudios incluidos en la investigación.....  | 56   |
| CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....                                 | 65   |
| 5.1 Perfil de la población.....  | 66   |
| 5.2 Estado nutricional según las mediciones antropométricas .....                              | 67   |
| 5.5 Valor nutritivo de la alimentación.....  | 69   |
| 5.3 Clasificación de los lípidos plasmáticos.....  | 7373 |
| 5.4 Analisis en el perfil lipidico .....   | 73   |
| CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....  | 78   |
| 6.1 CONCLUSIONES .....   | 79   |
| 6.2 RECOMENDACIONES .....  | 81   |
| BIBLIOGRAFÍA .....   | 82   |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 83   |
| ANEXOS .....   | 95   |
| ANEXO 1. EJEMPLO DE LA BASE DE DATOS DE EXTRACCIÓN DE DATOS DE LOS ESTUDIOS IDENTIFICADOS..... | 96   |
| ANEXO 2. ARTÍCULOS ANALIZADOS .....  | 97   |
| ANEXO 3. GLOSARIO Y ABREVIATURAS UTILIZADAS.....   | 100  |
| ANEXO 4. DECLARACIÓN JURADA .....  | 101  |
| ANEXO 5. CARTAS DE APROBACIÓN.....   | 102  |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla N° 1. Clasificación de riesgo de un episodio cardiovascular a 10 años.....   | 28 |
| Tabla N° 2. Clasificación de las dietas vegetarianas .....   | 29 |
| Tabla N°3. Clasificación del perfil lipídico según ATP III (2004).....   | 35 |
| Tabla N°4. Clasificación del Índice de Masa Corporal según la OMS.....   | 38 |
| Tabla N°5. Criterios de inclusión y exclusión de los artículos de investigación .....  | 45 |
| Tabla N°6. Términos y palabras claves utilizados en la búsqueda sistemática bibliográfica .....  | 48 |
| Tabla N°7. Operacionalización de las variables .....   | 49 |
| Tabla N°8. Resultados incluidos en la revisión sistemática por base de datos y ecuación de búsqueda .....  | 52 |
| Tabla N°9. Datos generales de los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión incluidos en la revisión sistemática .....    | 57 |
| Tabla N°10. Valor nutritivo de la alimentación.....  | 59 |
| Tabla N°11. Datos bioquímicos y antropométricos antes y después de la intervención dietética   | 61 |
| Tabla N°12. Cantidad de artículos según los niveles de lípidos plasmáticos antes y después de la intervención dietética en los participantes ..... | 64 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura N°1. Tipos de dieta vegetariana según la flexibilidad.....                         | 30 |
| Figura N° 2. Pirámide nutricional para una dieta vegetariana .....                        | 31 |
| Figura N°3. Diagrama de flujo PRISMA de los resultados de la búsqueda bibliográfica ..... | 44 |
| Figura N°4. Resultado de la búsqueda bibliográfica por base de datos.....                 | 52 |

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia por apoyarme durante mi proceso académico y brindarme las herramientas necesarias para seguir aprendiendo cada día en el ámbito de la nutrición.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres y hermanos por siempre estar a mi lado con sus consejos y charlas para poder finalizar este proceso académico.

Agradezco a mi profesora Patricia Salazar, por permitirme realizar el trabajo, además de brindarme su guía, orientación, comprensión y paciencia durante este trabajo de investigación.

## RESUMEN

**Introducción:** Las enfermedades cardiovasculares (ECV) han sido una de las enfermedades que mayor han afectado la población mundial. Sin embargo, un cambio en el estilo de vida como, por ejemplo, la alimentación, es una estrategia que puede generar un efecto preventivo y terapéutico en tanto en los factores de riesgo cardiovascular como durante la enfermedad cardiovascular. En este caso una dieta que enfatiza la ingesta de cereales integrales, frutas, verduras, legumbres y aceites vegetales no hidrogenados, como lo es la dieta vegetariana, puede afectar la salud cardiovascular de manera positiva. **Objetivo general:** Determinar el efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares. **Metodología:** Se llevó a cabo una revisión sistemática. La investigación es de carácter cualitativo, tipo correlacional, siendo la unidad de estudio los artículos aptos para realizar el análisis de resultados. La población la componen todos los estudios que hayan sido realizados de acuerdo con las variables estudiadas. Un total de 1096 artículos buscados en 3 base de datos diferentes, se obtuvieron 13 estudios aptos para el análisis con base a los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados y discusión:** En cuanto el perfil lipídico, por parte del colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL al aplicar una dieta vegetariana, vegana o lacto ovo vegetariano, en efecto posterior a la intervención dietética presentaron niveles normales y altos; junto con una disminución tanto a corto y largo plazo de estos valores bioquímicos en la mayoría de los estudios. Por parte de los niveles de triglicéridos se obtuvieron resultados mixtos. **Conclusiones:** El efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares, en este caso al aplicar una dieta vegetariana o vegana genera una disminución en cuanto los niveles de colesterol total, LDL, HDL y un efecto mixto, es decir un aumento o disminución en los niveles de triglicéridos en personas con la enfermedad de arteriopatía coronaria. **Palabras claves:** dieta vegetariana, dieta basada en plantas, parámetro bioquímico, lípidos plasmáticos, enfermedad cardiovascular, valor nutritivo, arteriopatía coronaria.

## SUMMARY

**Introduction:** Cardiovascular diseases (CVD) have been one of the diseases that has affected the world's population the most. However, a change in lifestyle, such as diet, is a strategy that can generate a preventive and therapeutic effect on both cardiovascular risk factors and cardiovascular disease. In this case, a diet that emphasizes the intake of whole grains, fruits, vegetables, nuts, legumes, and non-hydrogenated vegetable oils, such as the vegetarian diet, can positively affect cardiovascular health. **General Objective:** To determine the effect of a vegetarian diet on the biochemical profile in people with cardiovascular diseases. **Methodology:** A systematic review was carried out. The research is of a qualitative nature, correlational type, being the study unit the articles suitable for carrying out the analysis of results. The population is made up of all the studies that have been carried out according to the variables studied. A total of 1096 articles searched in 3 different databases, 13 studies suitable for analysis were obtained based on the inclusion and exclusion criteria. **Results and discussion:** Regarding the lipid profile, on the part of total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol when applying a vegetarian, vegan or lacto-ovo vegetarian diet, in effect after the dietary intervention they presented normal and high levels; along with both a short-term and long-term decrease in these biochemical values in most studies. On the part of triglyceride levels, mixed results were obtained. **Conclusions:** The effect of the vegetarian diet on the biochemical profile in people with cardiovascular diseases, in this case when applying a vegetarian or vegan diet generates a decrease in total cholesterol levels, LDL, HDL and a mixed effect, that is, a increased or decreased triglyceride levels in people with coronary artery disease. **Key words:** vegetarian diet, plant-based diet, biochemical parameter, plasma lipids, cardiovascular disease, nutritional value, coronary artery disease

# **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En esta sección se plantean los antecedentes de las enfermedades cardiovasculares y algunas de sus estadísticas y acciones más relevantes tanto a nivel internacional como nacional, posteriormente se incluye la delimitación del problema y la justificación de la investigación.

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) han sido una de las enfermedades que mayor han afectado la población mundial. A medida que aumenten el número de muertes por las ECV, se hace la necesidad de implementar estrategias de intervención accesibles para toda la población y a un coste económico al alcance de los países en vías de desarrollo. Un cambio en el estilo de vida como, por ejemplo, la alimentación, es una estrategia que puede generar un efecto preventivo y terapéutico en tanto en los factores de riesgo cardiovascular como durante la enfermedad cardiovascular (Quiles et al., 2015).

Asimismo, la alteración en el perfil lipídico es factor de riesgo en el desarrollo de ciertas enfermedades cardiovasculares, lo cual el tipo de alimentación puede generar una disminución o un aumento en los lípidos plasmáticos. Teniendo en cuenta los valores lipídicos de la persona, un abordaje nutricional puede generar resultados beneficiosos en la prevención y tratamiento de las ECV (Quiles et al., 2015).

Las enfermedades cardiovasculares, según menciona la Organización Mundial de la Salud en el año 2012, aproximadamente 17.5 millones de personas fallecen, prácticamente es un 30% de las defunciones registradas a nivel mundial. De esas muertes, 7.4 millones son por cardiopatías coronarias, y 6.7 millones por accidentes cerebrovasculares (OMS, 2016).

La Organización Panamericana de Salud (OPS), realizó el “Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) 2013-2020” cuyos objetivos son la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles, disminución de la mortalidad y la morbilidad prevenibles, reducción al mínimo la exposición a factores de riesgo, aumento de la exposición a factores protectores y disminución de la carga socioeconómica de estas enfermedades. También un dato importante es que el 30% de las muertes prematuras por enfermedades cardiovasculares ocurre en el quintil más pobre, mientras que sólo el 13% corresponde al quintil más rico (OPS/OMS, 2014).

El Departamento de Enfermedades No Transmisibles y Salud Mental de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) lidera la implementación de “HEARTS” en la Región de las Américas. La iniciativa busca integrarse a los servicios de salud ya existentes para promover la adopción de las mejores prácticas mundiales en la prevención y el control de las enfermedades cardiovasculares. El programa “HEARTS” se está implementando y expandiendo en 12 países de América Latina y el Caribe para incluirse en 371 centros de salud (OPS/OMS, 2020).

Según un estudio de “Global Burden of Diseases” indica que a nivel mundial el total de los casos prevalentes de las enfermedades cardiovasculares se duplica en un promedio de a 523 millones y el número de muertes por ECV en promedio es de 18.6 millones en el año 2019. Aproximadamente 6.2 millones de estas muertes se presentan en personas de entre 30 y 70 años. Los países que representan con mayores casos de muertes sobre ECV son China, India, Rusia, Estados Unidos e Indonesia. La mayoría de los casos de muertes por ECV se produjo a causa de la cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular. (Burden et al., 2020).

La Estadística Europea de Enfermedades Cardiovasculares refleja que cada año la enfermedad cardiovascular causa 3.9 millones de muertes en Europa, representando el 45 %. Las tasas de

mortalidad por cardiopatía isquémica (CI) y accidente cerebrovascular son las enfermedades más elevadas en Europa Central y del Este que en Europa del Norte, del Sur y del Oeste. (Wilkins et al., 2017).

Según el estudio de “Global Burden of Disease”, indica que el número total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) sobre la enfermedad isquémica del corazón o cardiopatía isquémica (CI) ha aumentado desde 1990, alcanzando 182 millones de AVAD y 9.14 millones de muertes en el año 2019. En el año 2019 se estimó 197 millones de casos prevalentes de esta enfermedad a nivel mundial y lo cual sigue siendo una gran amenaza para la salud pública. En algunos lugares durante los últimos 5 años, por parte de los Estados Unidos y el Reino Unido, las tasas de mortalidad por CI estandarizadas por edad están aumentando (Burden et al., 2020).

El número total de muertes y AVAD debido a accidentes cerebrovasculares aumenta de manera constante desde 1990, 6.55 millones de muertes por accidente cerebrovascular y 143 millones de AVAD debido a accidente cerebrovascular en el año 2019. Las tasas estandarizadas por edad de muertes y AVAD por accidente cerebrovascular son más altas en Oceanía, Asia central, Asia oriental, Asia sudoriental, Europa oriental y África subsahariana (Burden et al., 2020).

La Organización Mundial de la Salud, estima que la hipertensión arterial causa la muerte de 7.5 millones de personas y representa el 12.8% del total de las muertes a nivel mundial. Además, señala que uno de cada tres adultos tiene la presión arterial alta (Quesada-López et al., 2020)

La prevalencia mundial de la hipertensión arterial (HTA) ha aumentado durante las últimas 3 décadas, al igual que el número total de muertes y de AVAD. En 2019, la HTA fue la principal causa de 1.16 millones de muertes y 21,5 millones de AVAD anualmente, con una prevalencia

global de 18.6 millones de casos. Las tasas más altas estandarizadas por edad de AVAD debido a HTA se observan en África (Burden et al., 2020).

En Costa Rica, las enfermedades cardiovasculares han ido aumentando en las últimas décadas, categorizándose como las primeras causas de la tasa de mortalidad. Entre las patologías más frecuentes y distribuidas por todo el país se encuentra la enfermedad isquémica del corazón, la enfermedad cerebrovascular y la enfermedad hipertensiva (Castillo S et al., 2006).

Según datos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2012, se registra un total de 5 651 muertes para una tasa ajustada de 91.3 por 100.000 habitantes, con una tendencia descendente muy leve en los últimos ocho años. Las causas de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio, en primer lugar lo ocupan las enfermedades isquémicas del corazón con 2.594 muertes para una tasa de 5.6 por 10.000 habitantes, segundo lugar las enfermedades cerebrovasculares con 1281 muertes y en tercer lugar la enfermedad hipertensiva con 814 muertes (Ministerio de Salud, 2014).

En el año 2016, se publica la Guía para la prevención de las enfermedades cardiovasculares, lo cual según datos del Instituto de Métricas y Evaluación para la Salud (IHME), en Costa Rica la tasa de prevalencia fue de 5 998.48 casos cada 100 000 habitantes. También cabe mencionar que se ha disminuido la mortalidad de esta enfermedad, debido a la disminución de la incidencia, mejor manejo médico y quirúrgico en los centros hospitalarios, implementación de guías o leyes sobre el manejo de factores de riesgo, como es el tabaquismo, hipertensión arterial y la dislipidemia.

Esto muestra que, a la hora de realizar intervenciones en los factores de riesgo modificables, se tiene como resultado una mejoría en la evolución de la enfermedad isquémica del corazón, sin

embargo, continúa siendo una de las principales causas de muerte en el país (Montero Brenes et al., 2020).

La enfermedad isquémica del corazón constituye la segunda causa de muerte prematura, dentro de las enfermedades crónicas no transmisibles, representando el 26% de estas muertes en Costa Rica. El 36% de estas se producen antes de los 70 años. El infarto agudo de miocardio (IAM) es la causa más frecuente de estas enfermedades isquémicas (Castro et al., 2015).

Existen pocos estudios sobre la enfermedad vascular cerebral en Costa Rica, se desconoce la incidencia general y se hace mayor mención sobre los datos de la tasa de mortalidad (Segura, 2018).

Según la Guía para la prevención de las enfermedades cardiovasculares, se menciona que por año se registra 1.300 muertes por enfermedades cerebrovasculares, las cuales se incrementan a partir de los 40 años y representa el 9% de las muertes prematuras, dentro ECNT. Las tasas de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares han mostrado una tendencia al ascenso en parte por envejecimiento de la población, la tendencia de la mortalidad en personas de edades de 30 a 69 años se ha mantenido constante del año 2006 al 2012 (Castro et al., 2015)

Según registros de la Organización Panamericana de la Salud (PAHO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2014 en Costa Rica las enfermedades cerebrovasculares representan la quinta causa de muerte en pacientes jóvenes y la segunda en pacientes adultos mayores, siendo la edad un factor contribuyente en la incidencia de la enfermedad y se presenta con mayor frecuencia en varones que en mujeres. En el sistema de salud público de Costa Rica, en la mayoría de los centros de salud no se cuenta con los insumos y herramientas necesarias para el tratamiento adecuado para la disminución de la morbilidad de los pacientes (Carranza et al., 2020).

Las enfermedades del aparato circulatorio representan alrededor del 8% del total de causas de consulta y dentro de estas la hipertensión arterial (HTA) ocupa el primer lugar. En el año 2012 se registraron 812 muertes por la enfermedad hipertensiva. Antes de los 40 años las defunciones son muy escasas, pero a partir de los 40 años se empiezan a elevar de forma exponencial. Al año se produjeron entre 600 y 700 egresos hospitalarios por esta patología (Castro et al., 2015).

Según el Análisis de Situación de Salud de Costa Rica, hace referencia a los resultados obtenidos mediante el estudio de factores de riesgo cardiovascular realizado por la Caja Costarricense de Seguro Social, en el año 2010, donde se determinó que la prevalencia de hipertensión arterial en Costa Rica es de 37.8%, de la cual, 31.5% corresponde a la población diagnosticada y un 6.3% la no diagnosticada, es decir, 4 de cada 10 personas de 20 años o más en Costa Rica, tiene diagnóstico de hipertensión arterial. La segunda encuesta de este tipo, en el 2014, se obtiene como resultado una prevalencia un poco menor que la anterior, ya que el resultado fue 36.8% de la prevalencia de hipertensión arterial (Ministerio de Salud, 2014).

Por otra parte, los trastornos en el perfil lipídico, caracterizados por niveles elevados de LDL (lipoproteínas de baja densidad), VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) y triglicéridos (TG), junto a niveles reducidos de HDL (lipoproteínas de alta densidad), son un factor de riesgo mayor para el desarrollo de la aterosclerosis y de presentar enfermedades cardiovasculares, siendo la alimentación el factor con mayor efecto en la regulación del perfil lipídico. (Quiles et al., 2015b).

Según una encuesta de vigilancia sobre factores de riesgo cardiovascular realizada por la CCSS, la población general sobre los niveles de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos, evidenciando que un 9.3% de la población general presentó niveles altos limítrofes de colesterol total y un 13.7% de los participantes superiores a 240 mg/dL. En cuanto los niveles de colesterol HDL se observó que un 59.1% de participantes presentaron niveles bajos y un 29.3% de participantes presentaron

niveles de colesterol LDL superiores o iguales a 130 mg/dL. Por último, un 45.8% de los participantes presentaron niveles elevados de triglicéridos ( $\geq 150$  mg/dL) (McClure, 2016).

En la actualidad se ha visto un incremento de personas que han optado por seguir una dieta vegana o vegetariana, se estima que en países occidentales la prevalencia de individuos que llevan una dieta vegetariana varía entre un 1% y un 10% y específicamente en el Reino Unido y Estados Unidos representan alrededor del 3% y en Alemania representan el 1.6% de la población (Allès et al., 2017; Rojas Allende et al., 2017).

En relación con lo anterior, un estudio realizado por Ferdowsian et al, (2009), observo que, al aplicar una dieta vegetariana, la población presento mejoras en la salud cardiovascular según el perfil lipídico. Además, se ha asociado con un riesgo reducido de un 40% en síntomas de la enfermedad coronaria y un 29% de reducción de síntomas en la enfermedad cerebrovascular en personas con este tipo de patologías al consumir una alimentación vegetariana.

### **1.1.2 Delimitación del problema**

Se utiliza la base de datos de, Google Académico, Pubmed central y Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) para realizar la búsqueda de artículos científicos del efecto de una dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares. Se excluye los artículos que no correspondan a los criterios como las revisiones bibliográficas, estudios en animales, casos de estudio y otras revisiones sistemáticas. Se incluye artículos de cualquier localización geográfica y de cualquier población adulta ya sean hombres, mujeres, de cualquier grupo etario y cualquier etnia. La investigación se llevó a cabo durante el III cuatrimestre del 2020. La cantidad de artículos a incluir dependió de la cantidad que cumpla con los criterios correspondientes, logrando encontrar un numero de artículos para la investigación.

### **1.1.3 Justificación**

Las enfermedades cardiovasculares consecutivamente han incrementado los casos en la población cada año, llegando ser la primera causa de muerte a nivel mundial. Este aumento se ha relacionado con factores modificables del estilo de vida, como el alto consumo de alimentos ultra procesados, el bajo consumo de alimentos integrales, bajo consumo de frutas y vegetales y la falta de actividad. La alimentación es un factor importante para prevenir la muerte prematura por ECV, superando otros factores como el no fumar o la actividad física. Por lo tanto, los profesionales en nutrición deben de tener en cuenta de la promoción de hábitos alimenticios saludables.

Una alimentación que enfatiza la ingesta de granos integrales, frutas, verduras, nueces, legumbres, y aceites vegetales no hidrogenados, como lo es una dieta vegetariana, lo cual puede afectar la salud cardiovascular a través de varias vías biológicas. Este tipo de alimentación se caracteriza por un alto contenido de fibra, una composición de grasa apropiada (baja en grasas saturadas, alta en grasas insaturadas), altos niveles de nutrientes como los antioxidantes, altos niveles de ciertos micronutrientes y niveles bajos de ciertos factores dietéticos. Como consecuencia de estas características puede generar una mejora en el control glucémico, en el perfil lipídico y en la salud vascular, reducción de la presión arterial, disminución en la inflamación y mejora el perfil microbiano intestinal lo cual estos factores generan un efecto en la salud cardiovascular de la población (Satija & Hu, 2018).

En base a la investigación puede resultar una herramienta para todos los profesionales en nutrición, porque les permite reconocer, valorar e implementar este tipo de alimentación en pacientes con alguna enfermedad cardiovascular con el fin de una posibilidad de revertir o prevenir el desarrollo de la enfermedad.

## **1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

La problemática que se pretende resolver con la siguiente investigación corresponde con la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

A continuación, se detalla el objetivo general y los específicos, los cuales pretenden guiar al lector y especificar lo que se desea lograr con la presente investigación.

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar el efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares, durante el periodo de setiembre-mayo del 2021.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Describir el perfil de la población en estudio mediante la búsqueda de evidencia científica actual.
2. Determinar el estado nutricional de la población en estudio mediante mediciones antropométricas de índice de masa corporal, circunferencia de cintura, peso total al inicio y al final de la intervención dietética.
3. Determinar el valor nutritivo de la dieta utilizada en la población en estudio, por medio de una revisión exhaustiva de literatura.
4. Clasificar los resultados bioquímicos con base a los niveles de lípidos plasmáticos al comienzo y al final de cada estudio, según el respaldo de literatura científica.

5. Analizar el perfil lipídico de la población en estudio al inicio y al final de la intervención dietética.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

A continuación, se presentan los alcances y limitaciones que se realizan de esta investigación.

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

La presente investigación se convierte en una guía para futuras revisiones sistemáticas en el área de la nutrición, ya que no se encuentra revisión sistemática que determina el efecto de una dieta vegetariana según los lípidos plasmáticos en personas con alguna enfermedad cardiovascular. Además, se da una oportunidad para los profesionales en el área de nutrición que se enfoquen en futuras investigaciones sobre el efecto de una alimentación vegetariana en la salud cardiovascular del ser humano.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

Una de las limitaciones de esta investigación es la dificultad de encontrar artículos relacionados con las variables del tema de investigación, ya que al principio de la búsqueda de artículos en distintas bases de datos el número de resultados finales eran de una cantidad muy baja para la interpretación de los resultados. Lo cual se realiza un cambio constante sobre la ecuación de búsqueda con el fin de encontrar una cantidad final de artículos aceptables para la revisión sistemática.

Por parte de los parámetros bioquímicos, una de las limitaciones es que en la mayoría de los estudios se evidencia solo los lípidos plasmáticos, lo cual se encuentra que muy pocos estudios incluían otro tipo de marcadores sanguíneos.

Por último, otra limitación es que en la mayoría de los estudios seleccionados presentan el mismo tipo de enfermedad cardiovascular. Asimismo, genera una limitación a la hora de investigar el efecto de la dieta en otras enfermedades cardiovasculares.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 CONTEXTO TEORICO-CONCEPTUAL**

A continuación, en el presente capítulo se detalla el contexto teórico conceptual en el que se basa la investigación, así como los diversos enfoques que la componen.

### **2.1.1 Enfermedades Cardiovasculares**

Las enfermedades cardiovasculares, son afecciones que afectan al corazón y a toda la red de vasos sanguíneos (arterias, capilares y venas) que distribuyen la sangre en diferentes partes del organismo. Existen ciertas enfermedades del corazón que tienen una causa desconocida o que se heredan al nacer, sin embargo, como los ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares y la presión arterial alta son causados por factores como el consumo de tabaco, consumo de alcohol, el sedentarismo, la obesidad y una alimentación inadecuada lo cual son hábitos que se pueden modificar y prevenir dichas enfermedades mediante un estilo de vida saludable (Harvard T.H, 2014).

#### **2.1.1.1 Clasificación de enfermedades cardiovasculares**

##### **2.1.1.1.1 Cardiopatía Coronaria**

También llamada cardiopatía isquémica o enfermedad coronaria sucede cuando las arterias coronarias que suministran sangre rica en oxígeno al músculo del corazón se obstruyen, de manera parcial o completa. La causa de dicha enfermedad es cuando hay una inflamación crónica de las arterias que provoca un endurecimiento y acumulación de placa (una combinación de grasa, colesterol, calcio y otras sustancias que se encuentran en la sangre) en las paredes, lo que favorece

la formación de trombos, dicha condición se le conoce como arteriosclerosis (Tenas & Torres, 2018).

De la cardiopatía coronaria se subyace las siguientes enfermedades:

**Angina de pecho:** Se le conoce cuando la arteria coronaria se encuentra obstruida, empieza aparecer síntomas secundarios como la falta de irrigación sanguínea al músculo cardíaco, lo cual genera dolor en el pecho que aparece normalmente cuando se realiza algún esfuerzo (Tenas & Torres, 2018).

**Infarto de miocardio:** También conocido como ataque cardíaco, es la necrosis o muerte de una porción del músculo cardíaco que no se regenera, debido a una obstrucción del flujo sanguíneo en una de las arterias coronarias, lo cual este evento es generado comúnmente por una formación de placa (Ortiz & Miguel, 2009).

#### **2.1.1.1.2 Enfermedad cerebrovascular**

También llamado ictus cerebral o accidente cerebrovascular, consiste en que una región del cerebro se queda sin flujo sanguíneo, nutrientes y oxígeno, lo cual genera un daño cerebral (Tadi & Lui, 2018).

Se puede clasificar en dos subtipos:

**Isquémico:** Se produce cuando los vasos sanguíneos del cerebro se estrechan o se bloquean, causando una reducción del flujo sanguíneo.

**Hemorrágico:** Se produce cuando un vaso sanguíneo en el cerebro gotea o se estalla (Mayo clinic, 2020).

### **2.1.1.1.3 Cardiopatía reumática**

La enfermedad cardíaca reumática (RHD) es una enfermedad del corazón que implica daño a una o más de las cuatro válvulas cardíacas. El daño de la válvula permanece después de una enfermedad llamada fiebre reumática aguda. Durante la fiebre reumática aguda, el tejido de la válvula cardíaca y en ocasiones, otras zonas del corazón (el revestimiento del corazón o el músculo cardíaco) pueden inflamarse, lo que se denomina carditis. Después de esta inflamación, las válvulas cardíacas pueden permanecer dañadas y luego cicatrizar, y el resultado es una interrupción del flujo sanguíneo normal a través de las válvulas dañadas. (Noonan, 2020).

### **2.1.1.1.4 Cardiopatía congénita**

Este tipo de anomalía o defecto cardíaco congénito (CHD) se produce cuando el corazón, o los vasos sanguíneos cercanos al corazón, no se desarrollan normalmente antes del nacimiento (American Heart Association, s.f.). Los defectos cardíacos más comunes están relacionados con las paredes internas del corazón, las válvulas del corazón o los vasos sanguíneos que llevan sangre hacia el corazón. En la actualidad, se ha mejorado el diagnóstico y el tratamiento de los defectos cardíacos congénitos, lo cual más recién nacidos sobreviven y la mayoría de adultos tienen una mayor vida prolongada (National Heart, Lung, s.f.).

### **2.1.1.1.5 Trombosis venosas profundas y embolias pulmonares**

Son coágulos de sangre ubicadas en las venas de las piernas, que pueden desplazarse y moverse hacia el corazón y los pulmones (OMS, 2017).

### **2.1.1.1.6 Insuficiencia cardíaca**

Es un síndrome clínico que genera una afección crónica y progresiva en la que el músculo cardíaco no puede bombear suficiente sangre para satisfacer las necesidades corporales de sangre y oxígeno

(American Heart Association, s.f). Puede presentar una presión venosa yugular elevada, crepitaciones pulmonares y edema periférico, causados por una anomalía cardíaca estructural, que da lugar a un gasto cardíaco reducido o presiones intracardiacas elevadas en reposo o durante el estrés (Ponikowski et al., 2016).

### **2.1.1.2 Factores de riesgo cardiovascular**

El riesgo cardiovascular es la probabilidad de que ocurra un evento cardiovascular mortal o no en una población definida en un período de tiempo determinado, que suele ser de 5 o 10 años (Agüero & Duménigo, 2016). Los factores de riesgo cardiovascular se conocen como características biológicas, hábitos o estilo de vida que aumentan la probabilidad de presentar alguna enfermedad cardiovascular mortal o no en aquellas personas que las padecen en comparación con las que no las tienen (Lobos et al., 2013).

Los factores de riesgo cardiovascular se pueden clasificar en factores modificables y los no modificables. Los factores de riesgo modificables son la hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes mellitus, el sobrepeso u obesidad, el tabaquismo y el sedentarismo; luego, los factores de riesgo no modificables son la edad, sexo y factores genéticos. Los factores modificables son los que tienen una asociación más significativa con las enfermedades cardiovasculares, ya que aparecen frecuentemente en la población (Bejarano & Cuixart, 2011).

### **2.1.1.3 Niveles de riesgo cardiovascular**

Según la (Organización Mundial de la Salud, 2008), se considera las personas con un elevado riesgo cardiovascular a quienes sufren una ECV establecida o presentan niveles muy altos de algún factor de riesgo, los cuales requieren intervenciones en estilo de vida y tratamiento farmacológico adecuado, dentro de este nivel se clasifica a las personas de la siguiente manera :

- Con enfermedad cardiovascular establecida.
- Sin enfermedad cardiovascular establecida, pero con un colesterol total  $\geq 8$  mmol/l (320 mg/dl), un colesterol LDL  $\geq 6$  mmol/l (240 mg/dl) o una relación CT/C-HDL  $> 8$ .
- Sin enfermedad cardiovascular establecida, pero con cifras de tensión arterial permanentemente elevadas ( $> 160$ – $170/100$ – $105$  mmHg).
- Con diabetes tipo uno o tipo dos, con nefropatía manifiesta u otra enfermedad renal importante.
- Con insuficiencia renal o deterioro de la función renal.

Con base a lo anterior, existe una serie de indicadores establecidos por la OMS que permiten predecir el riesgo cardiovascular en personas sanas o sin ECV diagnosticada, por medio de los cuales se estima el riesgo cardiovascular a diez años, entre los cuales se encuentran los siguientes factores: la edad, la presión arterial sistólica, el colesterol total en sangre, el consumo de tabaco y la presencia o ausencia de diabetes mellitus (Organización Mundial de la Salud, 2008).

De acuerdo con lo anterior, según los criterios establecidos para personas sanas o sin diagnóstico de ECV, se ha establecido una clasificación del nivel de riesgo cardiovascular a 10 años, tomando en cuenta si se tiene o no los valores de colesterol total sanguíneo.

Según los indicadores previamente mencionados existen clasificaciones de presentar un episodio cardiovascular como se muestra en la siguiente tabla 1.

*Tabla N° 1. Clasificación de riesgo de un episodio cardiovascular a 10 años*

| Nivel de riesgo   | Clasificación   |
|-------------------|---|
| Riesgo < 10%      | Los individuos tienen un riesgo bajo. Un bajo riesgo no significa “ausencia de riesgo”.       |
| Riesgo 10%-< 20%  | Los individuos tienen un riesgo moderado de sufrir episodios cardiovasculares, mortales o no  |
| Riesgo 20%-< 30%  | Los individuos tienen un riesgo alto de sufrir episodios cardiovasculares, mortales o no.     |
| Riesgo $\geq$ 30% | Los individuos tienen un riesgo muy alto de sufrir episodios cardiovasculares, mortales o no. |

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2008).

## **2.2 Dieta vegetariana**

Según la Academia de Nutrición y Dietética define las dietas vegetarianas como carentes de alimentos de origen animal como el pescado y mariscos. Sin embargo, existen variaciones que incluyen lacto-vegetariana, ovo-vegetariana o lacto-ovo vegetariana, que son dietas que incluyen lácteos, huevos o ambos. En cuanto las dietas veganas, este tipo de dieta no contiene alimentos de origen animal. (Melina et al., 2016).

La Academia de Nutrición y Dietética establece que “las dietas vegetarianas, incluidas las veganas, planificadas adecuadamente, son saludables, nutricionalmente adecuadas y pueden proporcionar beneficios para la salud, como la prevención y el tratamiento de ciertas enfermedades. Este tipo de dietas son adecuadas para todas las etapas del ciclo de vida, incluido el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez, la adolescencia, la vejez y para los deportistas (Melina et al., 2016)..

Por otra parte, existen diferentes tipos de dietas vegetarianas como se observa a continuación en la siguiente tabla 2.

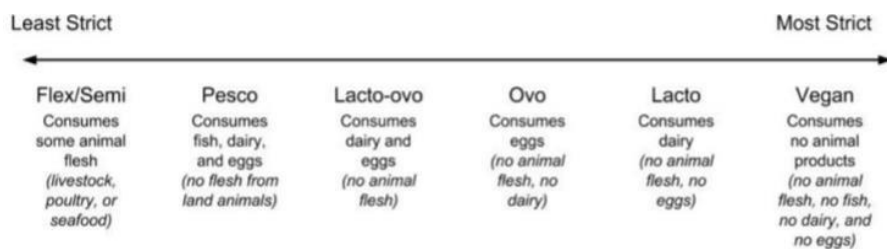
*Tabla N° 2. Clasificación de las dietas vegetarianas*

| Tipo de dieta         | Definición  |
|-----------------------|---|
| Semi-vegetariano      | Ocasionalmente incluyen en la alimentación carnes rojas, pollo, pescado, huevos y lácteos.  |
| Pesco-vegetariano     | Incluye el pescado, pero se elimina carnes rojas, pollo, cerdo, pescado, lácteos y huevos.  |
| Lacto-ovo-vegetariano | Incluye huevos, lácteos y productos derivados, eliminando las carnes rojas, pollo, cerdo y pescado.                                       |
| Ovo-vegetariano       | Incluye en la alimentación huevos y productos derivados que la contengan, pero elimina las carnes rojas, pollo, cerdo, pescado y lácteos. |
| Lacto-vegetariano     | Incluye productos lácteos y sus derivados, eliminando carnes rojas, pollo, cerdo, pescado y huevos de la alimentación.                    |
| Vegano                | Elimina todas las fuentes de alimentos de origen animal.  |

Fuente (Phillips, 2005).

En relación con lo anterior, la clasificación de la dieta vegetariana va desde la menos estricta (semivegetariano) hasta la más estricta (vegana) según se muestra la tabla 1. Generalmente se realiza por periodos controlados, ya que implica una progresión a través de la eliminación gradual de productos animales, por lo que un vegetariano inicialmente eliminará, los mariscos, luego la carne de res y la de ave, seguido de la eliminación de huevos y productos lácteos (Christopher et al., 2018).

A continuación, en la figura 1, se presenta desde lo menos estricto a lo más estricto considerando el tipo de dieta vegetariana.



*Figura N°1. Tipos de dieta vegetariana según la flexibilidad*

Fuente: (Christopher et al., 2018)

En un estudio por Constantino & Morante, (2020), comparan once guías o pirámides nutricionales para vegetarianos de diferentes países. Los hallazgos reportan que sería recomendable formular mensajes más precisos que indiquen la frecuencia y cantidad exacta de alimentos que se debe consumir para la población e incluir porciones en gramos y en medidas domésticas cuantificables. Igualmente, para algunos mensajes como la exposición al sol, el consumo de sal yodada, los alimentos ricos en calcio u omega-3 y la suplementación con vitamina B12.

A continuación, en la figura 2, se muestra un ejemplo de una pirámide nutricional con base una alimentación vegetariana.

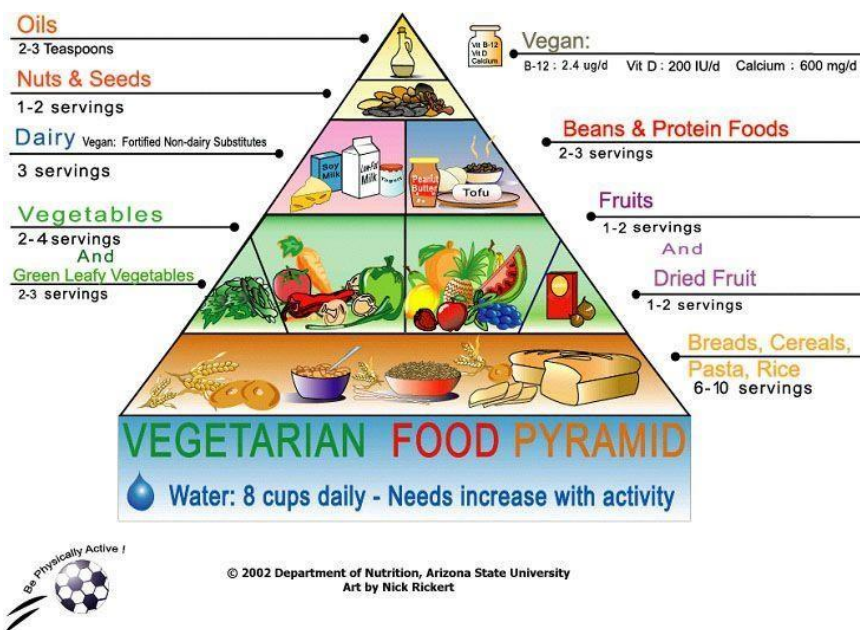


Figura N° 2. Pirámide nutricional para una dieta vegetariana

Fuente: (Constantino & Morante, 2020)

### 2.2.1 Carbohidratos

En las dietas vegetarianas, los carbohidratos representan el mayor aporte energético a comparado a una dieta omnívora. Por lo general son provenientes de alimentos como frutas, vegetales, leguminosas, granos enteros y en cuanto los azúcares provienen normalmente en frutas y no por parte en productos con azúcares añadidos. La fibra dietética, está relacionada con la prevención de diversas enfermedades como la diabetes, enfermedades del tracto digestivo, obesidad, enfermedades cardiovasculares, la reducción del tránsito intestinal y la estimulación de los microorganismos beneficiosos de la microbiota, entre otras (Maldonado et al., 2019).

### 2.2.2 Proteínas

Las proteínas de los diferentes alimentos de origen vegetal están compuestas por todos los aminoácidos esenciales, pero la cantidad de uno o dos aminoácidos puede ser baja o limitante en

alguno de estos alimentos. Sin embargo, una dieta vegetariana bien planificada en la que se combinan alimentos con diferentes aminoácidos y cuya ingesta de energía es adecuada no supone un déficit proteico. La ingesta combinada de proteínas a lo largo del día, y no necesariamente en la misma comida, es suficiente para obtener todos los aminoácidos esenciales (Maldonado et al., 2019).

Según un estudio por Kahleova *et al.*, (2018), mencionan que la cantidad y calidad de la proteína de la dieta vegetariana, están asociadas con mejoras en el peso corporal, la composición corporal y la resistencia a la insulina en personas con sobrepeso. Además, un mayor consumo de proteína vegetal, en reemplazo de la proteína animal, puede brindar resultados como la disminución de la masa grasa.

### **2.2.3 Grasas**

Por lo general la ingesta de grasa dietética influye en los lípidos plasmáticos. Las dietas vegetarianas generalmente incluyen una menor cantidad de grasas totales y grasas saturadas en comparación con una dieta omnívora. Dada la restricción de productos de origen animal, las grasas saturadas suelen estar en menor cantidad en las dietas vegetarianas y el consumo de aceites vegetales y semillas promueve una mayor ingesta de ácidos grasos poliinsaturados que es común ver en este tipo de dieta (Maldonado et al., 2019).

La disminución en el consumo de grasas se asocia con una reducción en el porcentaje de grasa corporal, y al limitar la ingesta de grasas saturadas y trans, junto con un aumento del contenido de ácidos grasos poliinsaturados, particularmente los ácidos linoleico y  $\alpha$ -linolénico, se asocia con un aumento de sensibilidad de insulina (Kahleova, 2018).

Por otro lado, un estudio realizado por Clarys *et al.*, (2014), cuyo objetivo es comparar la calidad y los componentes de una dieta vegana, vegetariana, semi vegetariana, pesco vegetariana y omnívora. La ingesta dietética se calcula mediante un cuestionario de frecuencia alimentaria de 52 elementos (FFQ) y el uso como indicadores de la dieta el índice de alimentación saludable (HEI-2010) y el Mediterranean Diet Score (MDS).

El cuestionario de frecuencia alimentaria (FFQ, por sus siglas en inglés) es un cuestionario semicuantitativo que se utiliza para clasificar a las personas en función de su ingesta habitual de alimentos y nutrientes, la cual puede ser diaria, semanal o mensual (Welch, 2012).

El índice de alimentación saludable (HEI-2010, por sus siglas en inglés) representa el grado en que un patrón dietético se ajusta a las pautas oficiales resumidas en la pirámide de la guía alimentaria del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, utilizando una puntuación de 10 o 12 componentes (Clarys *et al.*, 2014).

La puntuación de dieta mediterránea (MDS, por sus siglas en inglés), este índice se calcula asignando un valor de 0 o de 1 a nueve componentes de la ingesta diaria. Luego se asigna un valor de 1 si el consumo de los alimentos que se consideran protectores o beneficiosos es igual o superior a la mediana de la ingesta de estos alimentos por sexo y edad, y si el consumo de los alimentos que se consideran perjudiciales es inferior a la mediana de la ingesta de esos alimentos por sexo y edad; y se asigna un valor de 0 en caso contrario (Trichopoulou *et al.*, 2015).

Los puntajes altos en ambos sistemas de indexación (HEI-2010 y MDS) están relacionados con resultados de salud positivos en una población general. Los hallazgos de dicho estudio, es de que la puntuación para las dietas (vegetarianos, semi-vegetarianos y pesco-vegetarianos) en su mayoría fueron mejores en términos de calidad de nutrientes que las dietas no vegetarianas. El uso del MDS

indica que los veganos recibieron la puntuación total más alta, seguidos por los pesco-vegetarianos, los semi vegetarianos, los vegetarianos y los omnívoros.

La dieta vegana recibe los valores de índice más altos y la omnívora los más bajos según el HEI-2010 y MDS. Las características de una dieta vegana (alto consumo de frutas y verduras, bajo consumo de sodio y bajo consumo de grasas saturadas) contribuyen a aumentar la puntuación total, independientemente del sistema de indexación utilizado (Clarys et al., 2014).

## **2.3 Patrones dietéticos vegetarianos y factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares**

Las dietas vegetarianas se han relacionado con un riesgo reducido de mortalidad por enfermedad coronaria y algunos de los factores de riesgo, como la edad, presión arterial elevada, perfiles de lípidos en sangre, obesidad, diabetes mellitus y cambios en los factores hemostáticos (como aumento niveles plasmáticos de fibrinógeno y adhesividad plaquetaria) (Phillips, 2005).

### **2.3.1 Edad**

Envejecer es un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular. El envejecimiento se asocia con una disminución progresiva de numerosos procesos fisiológicos, por lo tanto, se genera mayor riesgo de complicaciones de salud y enfermedades. El envejecimiento tiene un efecto notable en el corazón y el sistema arterial, lo que lleva a un aumento de las enfermedades cardiovasculares que incluyen aterosclerosis, hipertensión, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular (Mosca, Barrett-Connor y Wenger, 2011).

### 2.3.2 Sexo

El género es importante, ya que en los hombres la prevalencia de ECV es mayor, por lo que se puede decir que la enfermedad cardiaca es una enfermedad de hombres. Por otra parte, el sexo femenino se asocia con una esperanza de vida más larga que el sexo masculino, sin embargo, una vez pasada la menopausia, el riesgo de una mujer es similar al de un hombre. El riesgo de accidente cerebrovascular es similar para hombres y mujeres (Mosca, Barrett-Connor y Wenger, 2011)

### 2.3.3 Lípidos plasmáticos

Por parte de los lípidos plasmáticos, se clasifica en la siguiente en la tabla 3.

*Tabla N°3. Clasificación del perfil lipídico según ATP III (2004)*

| Clasificación del colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos (mg/dl) |                |                           |                     |                           |      |                          |                |
|--|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|------|--------------------------|----------------|
| Colesterol total<br>(mg/dl)  |                | LDL-Colesterol<br>(mg/dl) |                     | HDL-Colesterol<br>(mg/dl) |      | Triglicéridos<br>(mg/dl) |                |
| <200   | Deseable       | <100                      | Óptimo              | <40                       | Bajo | <150                     | Normal         |
| 200-239  | Limítrofe Alto | 100-129                   | Cercano a lo óptimo | >60                       | Alto | 150-199                  | Limítrofe Alto |
| ≥240   | Alto           | 130-159                   | Limítrofe Alto      |                           |      | 200-499                  | Alto           |
|  |                | 160-189                   | Alto                |                           |      | >500                     | Muy alto       |
|  |                | ≥190                      | Muy alto            |                           |      |                          |                |

Fuente: (CCSS, 2004)

De acuerdo con los parámetros bioquímicos de la tabla N°3, se puede clasificar si el paciente presenta; hipercolesterolemia (niveles altos de colesterol total), hipertrigliceridemia (niveles altos de triglicéridos), dislipidemia mixta (hipercolesterolemia más hipertrigliceridemia) e hipoalfalipoproteinemia (disminución de las HDL-colesterol).

Entre las diferentes intervenciones dietéticas para el control del perfil lipídico, las dietas vegetarianas bien planificadas tienden a mostrar cambios favorables, dada a la escogencia de alimentos con un buena composición nutricional (Phillips, 2005).

La dieta vegetariana puede reducir las concentraciones plasmáticas de colesterol a través de varios mecanismos ya que una ingesta dietética reducida de grasas totales, grasas saturadas y colesterol conduce a una menor absorción y conversión a colesterol en sangre. Este tipo de dieta comúnmente tienden a ser bajas en grasa saturada y colesterol, sin embargo, las reducciones en estos macronutrientes representan solo una parte de la disminución del total de colesterol (Kottler et al., 2009).

Al incluir compuestos como fibra dietética y fitoquímicos como los fitoesteroles, fenólicos, carotenoides, flavonoides, saponinas y sulfuros, derivados principalmente de cereales integrales, frutas, verduras, frutos secos, y legumbres, afectan el colesterol a través de múltiples mecanismos. Por ejemplo, la ingesta de fibra insoluble puede aumentar la eliminación del colesterol mediante la unión de los ácidos biliares y el colesterol. También por medio de la ingesta de esteroides vegetales, se da una reducción en la absorción de colesterol mediante la unión del colesterol y los ácidos biliares (Kottler et al., 2009).

Los compuestos fenólicos inhiben la oxidación del LDL, mejorando la salud cardiovascular. Los flavonoides y las saponinas alteran la solubilidad de las micelas del colesterol, lo que conduce a una reducción de la absorción del colesterol. Por último, los sulfuros reducen los lípidos en sangre, como el colesterol total y el LDL, al inhibir la biosíntesis del colesterol. En cuanto los triglicéridos se necesitan más estudios debido a que presentan resultados mixtos. (Wang et al., 2015).

En casos de pacientes con dislipidemias leves relacionadas con el estilo de vida, podría resultar una buena opción este tipo de dieta por su efecto hipolipemiente a corto plazo sin alterar el metabolismo de la glucosa, así como por su acción antioxidante. Las dietas vegetarianas a largo plazo (mayor de un año), bajas en ácido graso saturado y ricas en fibra, se han asociado a niveles menores de lípidos en sangre y glucemia, esta relación se debe porque predominan la ingesta de alimentos ricos en fibra, lo cual son de menor densidad calórica y más saciantes, generando menor prioridad a alimentos ricos en grasas saturada (Quiles et al., 2015b).

Estudios han demostrado que las dietas del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol y regímenes similares son moderadamente efectivos, reduciendo la concentración total de colesterol y LDL entre un 5% y un 10%. Sin embargo, a comparado a las dietas vegetarianas que siguen las recomendaciones actuales del Tercer Panel de Tratamiento para Adultos (ATP-III) y la Asociación Americana del Corazón (AHA, por sus siglas en inglés), han demostrado mayores reducciones del colesterol total y LDL (Kottler et al., 2009).

#### **2.3.4 Presión arterial**

A medida que aumenta la presión arterial (PA), aumenta directamente el riesgo de enfermedad coronaria, hipertensión, insuficiencia cardíaca congestiva y accidente cerebrovascular. El riesgo de enfermedad cardiovascular se duplica con cada incremento de 20 mm Hg en la PA sistólica (PAS) por encima de 115 mm Hg o con cada incremento de 10 mm Hg en la PA diastólica (PAD) por encima de 75 mm Hg (Berkow & Barnard, 2005).

Datos epidemiológicos han demostrado que patrones dietéticos de la dieta vegetariana se asocian con una prevalencia significativamente menor de hipertensión y un riesgo menor de presentar alguna enfermedad cardiovascular. Existen varios factores significativos que pueden afectar la

presión arterial del ser humano como lo es la obesidad, el consumo de potasio y sodio, la ingesta de fuente de grasa, la actividad física y el consumo de alcohol (Berkow & Barnard, 2005).

Se ha asociado que un consumo alto de potasio reduce el riesgo de presión arterial elevada, hipertensión y accidente cerebrovascular (Aburto et al., 2013). Normalmente las dietas vegetarianas según su composición nutricional tienen un mayor contenido de potasio en comparación con las dietas no vegetarianas, debido a su contenido alto de frutas y verduras. También se considera proporcionalmente baja en ácidos grasos saturados y alta en ácidos grasos poliinsaturados dando como resultado una presión arterial baja (Yokoyama et al., 2014).

### 2.3.5. Índice de Masa Corporal

La OMS (2018) define el índice de masa corporal (IMC) como un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el estado nutricional.

A continuación, en la tabla 4 se presenta la clasificación del Índice de Masa Corporal.

*Tabla N°4. Clasificación del Índice de Masa Corporal según la OMS*

| Valoración nutricional | OMS (Kg/m <sup>2</sup> ) |
|------------------------|--------------------------|
| Peso insuficiente      | <18,5                    |
| Normo peso             | 18.5-24.9                |
| Sobrepeso              | 25-29.9                  |
| Obesidad grado I       | 30-34.9                  |
| Obesidad grado II      | 35-39.9                  |
| Obesidad grado III     | ≥40                      |

Fuente: (OMS, 2018)

Por lo general, el sobrepeso y obesidad pueden desarrollar hipertensión, diabetes, dislipidemia, aterosclerosis, niveles elevados de fibrinógeno y proteína C reactiva, lo cual aumentan el riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular (Akil & Ahmad, 2011).

En comparación con los omnívoros, los vegetarianos tienden a presentar IMC menor a  $18.5 \text{ kg/m}^2$ , lo cual se asocia a un menor riesgo de obesidad y de presentar una presión arterial más alta. Una dieta vegetariana a nivel nutricional es de menor densidad energética, presenta mayor contenido de fibra y menor contenido de grasa, lo cual contribuye a la reducción del peso corporal en personas con sobrepeso y al mantenimiento de un peso corporal bajo, dando como efecto reducciones de la presión arterial y el riesgo de presentar hipertensión (Berkow & Barnard, 2005).

### **2.3.6. Circunferencia abdominal**

Según la Asociación Americana del Corazón (AHA), establece que la población con una circunferencia abdominal junto con un exceso de grasa alrededor de la sección media del cuerpo y en los órganos tienen un mayor riesgo de presentar alguna enfermedad cardíaca incluso si la medición del IMC se encuentra dentro de un rango normal (Wiley et al., 2021).

Además un estudio por Wiley et al., (2021), recomiendan que se evalúen tanto la medición abdominal como el IMC durante las visitas médicas regulares debido a que una circunferencia de cintura alta incluso en personas con un peso saludable, puede significar un mayor riesgo de enfermedad cardíaca. Para evaluar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, según el valor de la circunferencia abdominal; el “Adult Panel Treatment III” establece un valor  $\geq 80 \text{ cm}$  en las mujeres y  $\geq 95 \text{ cm}$  en los hombres para definir obesidad abdominal o riesgo incrementado.

### **2.3.7 Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que se caracteriza por la falta de producción de insulina por parte del páncreas, generando como respuesta la presencia de hiperglucemia (glucosa acumulada en sangre). La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con complicaciones como daño en los vasos sanguíneos (arterias y venas), provocando la arterosclerosis; generando el riesgo de presentar alguna ECV como un infarto de miocardio, enfermedad cerebro vascular o enfermedad arterial periférica (Calle, 2017).

En general, los vegetarianos tienen una mayor ingesta de fibra, antioxidantes, fitoquímicos y grasa insaturada proveniente de las frutas, verduras, cereales integrales, frutos secos y legumbres. Las altas cantidades de fibra soluble en la dieta pueden ser beneficiosas para el control de la diabetes, ya que la fibra soluble se une a la glucosa y ralentiza la absorción en la sangre. (Olfert & Wattick, 2018).

Existe evidencia de que un alto consumo de este tipo de alimentos previamente mencionados puede disminuir el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo II. Sin embargo, se ha demostrado, que una dieta vegetariana mal planificada, es decir, con un alto contenido de alimentos no saludables como cereales refinados, grasas saturadas y azúcares añadidos se asocia con el desarrollo de riesgo de la diabetes mellitus tipo II en comparación con una dieta vegetariana con cantidades más bajas de estos nutrientes (Olfert & Wattick, 2018).

En este documento, el término “vegetariano” se utilizará en referencia a la dieta lacto-ovo-vegetariana y vegana.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLOGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACION**

El enfoque de esta investigación es de tipo cualitativo ya que se utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas sobre el efecto de la dieta en las enfermedades cardiovasculares.

En esta investigación se analizan los datos de forma "descriptiva", sin realizar de un análisis estadístico o presentación numérica.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACION**

Se realiza una investigación de tipo descriptivo donde se evalúa a partir de los resultados de cada estudio, los efectos de la dieta vegetariana sobre los pacientes que son diagnosticados con enfermedades cardiovasculares.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

La unidad de estudio son los artículos que después de una búsqueda sistemática en fuentes primarias o secundaria, resulten adecuados para realizar análisis y discusión de dicha investigación.

#### **3.3.1 Área de estudio**

Con respecto al área de estudio, de los 13 artículos seleccionados, la mayoría de los artículos se realizan en Estados Unidos con un total de (10) artículos, (1) artículo en India, (1) artículo en Nueva Zelanda y (1) artículo en Suecia.

#### **3.3.2. Fuentes primarias y secundarias**

Las fuentes consultadas se componen de primarias y secundarias. Todos los estudios utilizados en la revisión sistemática son fuentes primarias, así como otros estudios que se consulta como parte del marco teórico, la metodología o la discusión. Adicionalmente se hace la consulta de fuentes

secundarias como libros, sitios web e informes, que complementan el marco teórico, los antecedentes y la discusión.

### **3.3.3. Población**

Son todos los estudios sobre la población con enfermedades cardiovasculares que hayan participado, con el fin de conocer que efecto tiene una dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico ante estas enfermedades. En este caso se seleccionaron 13 artículos para la investigación que evaluaron 3 167 sujetos.

### **3.3.4. Muestra**

La muestra son todos los estudios que cumplan con los criterios de inclusión para realizar el análisis y discusión de la investigación. Se obtuvieron 13 artículos para la recolección de datos en la revisión sistemática.

A continuación, en la Figura N° 3, se presenta el proceso de selección de artículos, como el número de registros finales obtenidos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión para el análisis de los resultados.

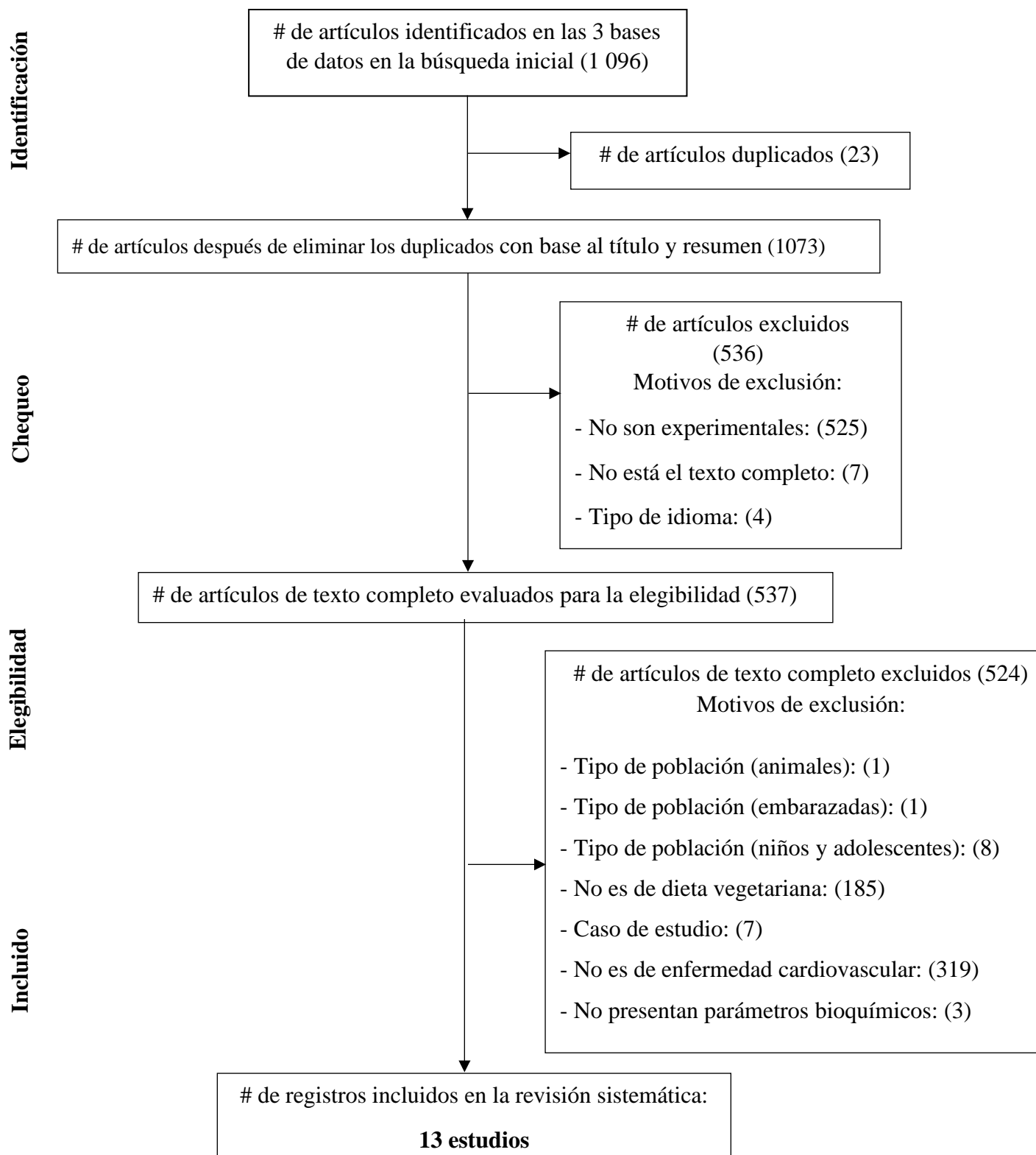


Figura N°3. Diagrama de flujo PRISMA de los resultados de la búsqueda bibliográfica

Fuente: Elaboración propia (2020)

### 3.3.5. Criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se presentan los criterios de inclusión y exclusión para este estudio.

*Tabla N°5. Criterios de inclusión y exclusión de los artículos de investigación*

| <b>Criterios Incluidos</b>   | <b>Criterios de exclusión</b>  |
|--|--|
| Evidencia científica que involucre artículos originales y artículos científicos  | Ensayos clínicos en animales   |
| Estudios experimentales controlados en humanos y no experimentales longitudinales o transversales, ensayos, estudios de casos y controles, cohortes, estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales, observacionales y explicativos | Ensayos clínicos en niños, adolescentes y embarazadas                                |
| Tipo de alimentación:<br>Vegetariana<br>Ovo-lacto-vegetariana<br>Vegana<br>Basada en plantas   | Reportes de un caso de estudio   |
| Tipo de enfermedad cardiovascular:<br>Arteriopatía Coronaria<br>Enfermedad cerebrovascular<br>Cardiopatía reumática<br>Trombosis venosas profundas y embolias pulmonares<br>Insuficiencia cardiaca   | Revisiones bibliográficas  |
| Cualquier fecha  | Metaanálisis   |
| Publicados en inglés y español   | Evidencia científica duplicada   |
|  | Evidencia científica con resultados que no concuerdan con las variables del estudio. |

---

Parámetros bioquímicos:

Colesterol Total

HDL, LDL

Triglicéridos

Texto completo publicada y disponible

Evidencia científica disponible en las bases de datos electrónicas de PubMed, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) y Google académico como literatura científica consultada de manera manual.

---

Fuente: Elaboración Propia (2020)

### **3.4. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

#### **3.4.1 Instrumentos**

Se utiliza una base de datos realizada en Excel (Anexo 1) como instrumento para la recolección de datos. Esta base de datos es elaborada con el objetivo de organizar, analizar y documentar los resultados encontrados en las búsquedas de las bases de datos para que los estudios puedan ser parte de la revisión sistemática.

La base de datos a la hora de documentar y organizar los estudios cuenta con, el número de documento, fecha de búsqueda, estudio duplicado, base de datos de donde se obtiene el estudio, ecuacion de busqueda, título del estudio, revista, autores, año de publicación, país o zona del estudio, edad y enfermedad de la población, tipo de dieta que aplica en la población, tamaño de la muestra, idioma, tipo de diseño del estudio y descripción de la intervención que realiza en el estudio.

El primer filtrado se conforma por los espacios de (estudio duplicado, artículo en texto completo, artículo con solo el resumen, tipo de documento científico y origen de las fuentes), en caso de que un artículo no cumplía con los criterios mencionados es eliminado.

El segundo filtrado se conforma por casillas como la pregunta de investigación del estudio, principales objetivos del estudio, descripción metodológica, resultados del estudio, conclusiones, fortalezas, limitaciones del estudio y financiamiento. Luego de este filtro se logra determinar si el artículo o estudio es elegible para ser incluido en la revisión sistemática.

### **3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación se clasifica como no experimental de corte transversal porque se recolectan los datos durante setiembre a mayo del año 2021. Se realiza una búsqueda bibliográfica exhaustiva entre toda la producción científica en el efecto de la dieta vegetariana sobre las enfermedades cardiovasculares. Para la búsqueda y revisión general se utiliza la base de datos y sitios electrónicos de Google académico, Pubmed Central y Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL). Las búsquedas se llevan a cabo desde el 10 de diciembre hasta el 15 de marzo del año 2021. Además, se utilizan los operadores booleanos “AND y “OR” para la combinación de las variables.

Según los criterios de inclusión y exclusión se determinan cuales estudios pueden participar en la investigación, con todos los estudios resultantes se identifica para cada uno el autor, el año, el país donde se realiza la investigación, la cantidad de participantes de dicho estudio, la distribución por sexo, el promedio de edad, parámetros bioquímicos, tipo de dieta que se aplica y tipo de enfermedad cardiovascular.

La ecuación de búsqueda para la búsqueda de estudios fue: “vegetarian diet” OR plant-based diet” AND “coronary artery disease” AND “cardiovascular disease”. En la tabla 6 indica los términos tanto en inglés como en español que se realiza a través de la ecuación de búsqueda.

*Tabla N°6. Términos y palabras claves utilizados en la búsqueda sistemática bibliográfica*

| <b>Terminología en español</b> | <b>Terminología en inglés</b> |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Dieta vegetariana              | Vegetarian diet               |
| Dieta basada en plantas        | Plant-based diet              |
| Arteriopatía coronaria         | Coronary artery disease       |
| Enfermedad cardiovascular      | Cardiovascular disease        |

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A continuación, se presenta la operalización de las variables de la investigación.

*Tabla N°7. Operacionalización de las variables*

| <b>Objetivo específico</b>  | <b>Variable</b>        | <b>Definición conceptual</b>  | <b>Definición operacional</b>   | <b>Dimensión</b>                   | <b>Indicadores</b>   | <b>Instrumento</b>     |
|---|------------------------|---|---|------------------------------------|--|------------------------|
| Describir el perfil de la población en estudio mediante la búsqueda de evidencia científica actual.   | Perfil de la población | Descripción de las características de una población en un momento dado.   | Se evidencia por medio de la búsqueda de literatura científica actual el perfil de la población de estudio              | Sexo<br>Edad<br>Tipo de enfermedad | Masculino<br>o Femenino<br>Entre 18 a 68 años<br>Cardiopatía Coronaria<br>Enfermedad cerebrovascular<br>Cardiopatía reumática<br>Trombosis venosas profundas y embolias pulmonares<br>Insuficiencia cardiaca   | Base de datos<br>Excel |
| Determinar el estado nutricional de la población en estudio mediante mediciones antropométricas de índice de masa corporal, circunferencia de cintura, peso total al inicio y al final de la intervención dietética | Estado nutricional     | Condición del organismo en cuanto las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes de los alimentos. | Se evidencia por medio de la búsqueda de literatura científica actual el estado nutricional de la población de estudio. | IMC<br>Circunferencia abdominal    | Peso insuficiente <18.5<br>Normo peso 18.5-24.9<br>Sobrepeso 25-29.9<br>Obesidad grado I 30-34.9<br>Obesidad grado II 35-39.9<br>Obesidad grado III $\geq$ 40<br><br>Riesgo incrementado $\geq$ 80 cm en la mujer<br>Riesgo incrementado $\geq$ 95 cm en el hombre | Base de datos<br>Excel |

|  |                        |   |  |   |  |                        |          |
|--|------------------------|---|--|---|--|------------------------|----------|
| Determinar el valor nutritivo de la dieta utilizada en la población en estudio, por medio de una revisión exhaustiva de literatura.                                  | Valor nutritivo        | Cantidad de nutriente que aporta un alimento al organismo cuando es consumido   | Se evidencia por medio de la búsqueda de literatura científica actual, el valor nutritivo de la dieta aplicada.  | Energía<br>Proteínas<br>Grasas<br>Carbohidratos<br>Fibra                    | Kcal/día<br>Porcentaje (%)<br>Porcentaje (%)<br>Porcentaje (%)<br>Gramos (g)                               | Base de datos<br>Excel | de<br>en |
| Clasificar los resultados bioquímicos con base a los niveles de lípidos plasmáticos al comienzo y al final cada estudio, según el respaldo de literatura científica. | Resultados bioquímicos | Una serie de análisis de una pequeña muestra de sangre que se utiliza para medir la cantidad de ciertas sustancias en el cuerpo como electrolitos, grasas, proteínas, glucosa y enzimas | Se evidencia por medio de la búsqueda de literatura científica actual las pruebas bioquímicas al comienzo y al final de la intervención dietética de cada estudio.                     | Medición de lípidos (colesterol total, colesterol HDL, LDL y triglicéridos) | Triglicéridos: mg/dL<br>Colesterol total: mg/dL<br>mg/dl<br>Colesterol HDL: mg/dL<br>Colesterol LDL: mg/dL | Base de datos<br>Excel | de<br>en |
| Analizar el perfil lipídico de la población en estudio al inicio y al final de la intervención dietética.  | Perfil lipídico        | Determinación del estado del metabolismo y los niveles de lípidos en sangre   | Se evidencia por medio de la búsqueda de literatura científica actual, los cambios de los niveles de lípidos plasmáticos antes y después de la intervención dietética de cada estudio. | Lípidos plasmáticos (colesterol total, colesterol HDL, LDL y triglicéridos) | Triglicéridos: mg/dL<br>Colesterol total: mg/dL<br>mg/dl<br>Colesterol HDL: mg/dL<br>Colesterol LDL: mg/dL | Base de datos<br>Excel | de<br>en |

### **3.7. REVISIÓN SISTÉMICA**

La investigación se basa en la metodología PRISMA, donde se analiza de manera detallada según las variables del tema en estudio. Los primeros pasos es la formulación del tema, pregunta, objetivos y variables, luego se identifica las bases de datos a utilizar, las palabras claves y los criterios de inclusión y exclusión en la investigación. Se acepta cualquier fecha de publicación en cuanto la búsqueda de artículos y se revisa documentos en idioma inglés y español. Además, se analiza estudios adicionales mediante la lista de referencias bibliográficas en cada estudio seleccionado.

Primeramente, a la hora de seleccionar los artículos según la búsqueda de base datos que se realiza, se selecciona por el título y resumen, una vez seleccionados se analizan en texto completo para identificar si cumplen con los criterios de inclusión y con el fin de ser incluidos en la revisión sistemática.

La revisión de artículos se realiza en las diferentes bases de datos siguiendo el proceso que se muestra en la Figura N°3, por lo cual en total 13 artículos es de utilidad para el análisis según los criterios de inclusión y exclusión que se menciona en la Tabla N°5. El detalle de la búsqueda de artículos según las palabras claves utilizadas y los resultados para cada base de datos se presenta en la Figura N°3.

A continuación, la Figura N°4 se presenta la búsqueda según las palabras claves y los resultados para cada base de datos.

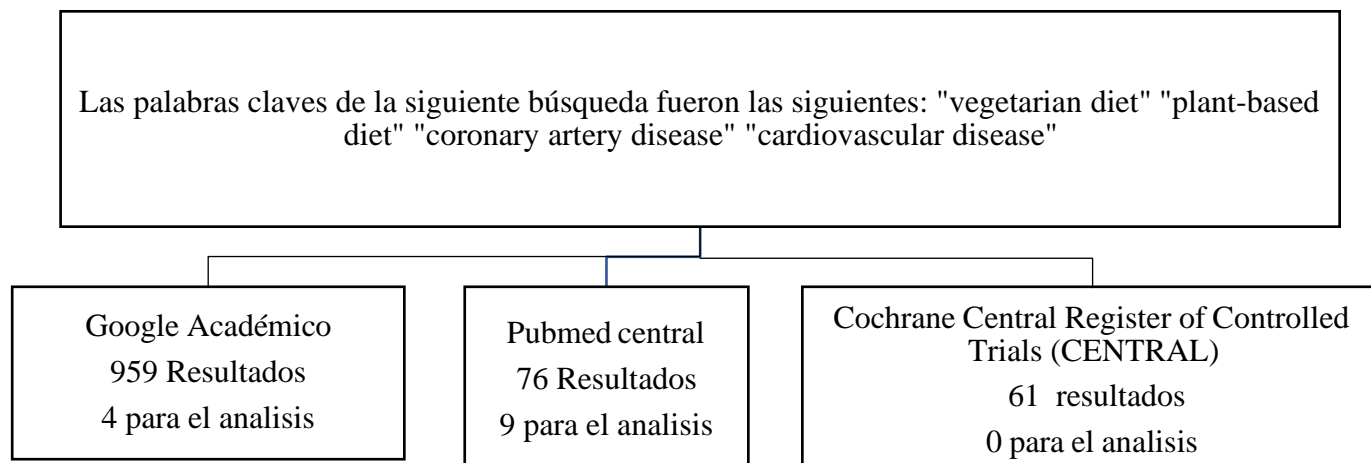


Figura N°4. Resultado de la búsqueda bibliográfica por base de datos.

Fuente: Elaboración propia. (2020)

A continuación, en la presente tabla se exponen los resultados incluidos en la revisión sistemática por palabra clave y base de datos.

Tabla N°8. Resultados incluidos en la revisión sistemática por base de datos y ecuación de búsqueda

| Resultados por palabra clave y base de datos incluidos en la revisión sistemática |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
| Base de datos   | Ecuación de búsqueda   | Total de estudios obtenidos     |
| Pubmed  |  | 9                               |
| Google Academico  | Dieta vegetariana o dieta basada en plantas y arteriopatía coronaria y enfermedad cardiovascular | 4                               |
| Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)                          |  | 0                               |
|   |  | Total de estudios elegibles: 13 |

Fuente: Elaboración propia. (2020)

## **3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.8.1 Revisión bibliográfica**

Se hace el sustento teórico de la investigación, por medio de la búsqueda de base de datos y así tener un conocimiento actualizado relacionado con el tema debido a que este conocimiento en fuentes bibliográficas como lo es en artículos, libros o ciertas publicaciones científicas son la base para el desarrollo de las investigaciones. Con base a lo anterior mencionado, se hace una búsqueda documentos científicos, artículos y revistas, que tengan una validez para el desarrollo del marco teórico y antecedentes de este trabajo de investigación.

### **3.8.2 Datos de la revisión sistemática**

Luego del desarrollo del sustento teórico de la investigación, se procede a recoger los datos de la revisión sistemática, se identifica las bases de datos para poder realizar la búsqueda de la información, los términos de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión. Luego se realiza la búsqueda de los artículos y se procede a recoger los datos de la revisión sistemática. Para recolectar los datos de la investigación se utiliza una base de datos realizada en Excel, (ver anexo 1). Los artículos encontrados en las bases de datos de búsquedas son registrados en la base de datos de Excel y pasan por los métodos de filtrado para determinar cuál es válido de incluirlo en la revisión sistemática.

### **3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN**

La base de datos diseñada en Excel permite la recolección de la información de los artículos, con un resultado final de 13 estudios seleccionados para poder proseguir a realizar las siguientes etapas de la revisión sistemática.

Se elaboran tablas de resumen en Word con los resultados de los estudios encontrados, que cuentan con el tema de la investigación, el autor, el año, el país donde se realiza la investigación, la cantidad de participantes del estudio, sexo y el promedio de edad, datos antropométricos, tipo de dieta aplicada, tipo de enfermedad cardiovascular que presenta los participantes, parámetros bioquímicos y descripción de la intervención dietética que aplican. Con base a los hallazgos que se encuentran se procede a realizar la discusión de la investigación.

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## **4.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se presentan los resultados finales obtenidos en las búsquedas bibliográficas, producto de una selección crítica y analítica de los artículos encontrados para la investigación, en el periodo comprendido de setiembre a mayo del 2021.

Se revisaron 1 096 estudios en total de tres bases de datos diferentes, de los cuales se obtuvieron 13 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los detalles de los estudios encontrados se presentan en la tabla N° 9, 10 y 11 que se muestra más adelante.

### **4.1.1. Principales características de los estudios incluidos**

Todos los estudios científicos fueron artículos de investigación primarios, completos, publicados entre los años de 1995-2020. Por idiomas se encuentran 13 estudios en inglés. Por diseño de estudios, se encuentran un total de (10) ensayos controlados aleatorizados, (1) ensayo multidisciplinario aleatorizado, (1) estudio piloto, (1) ensayo de punto final ciego y prospectivo.

De los (13) estudios encontrados, evalúan el perfil de la población, cambios de los niveles de lípidos plasmáticos antes y después de la intervención dietética y valor nutritivo de la alimentación. Solo (1) presento conflicto de interés.

### **4.1.2 Estudios incluidos en la investigación**

A continuación, se presenta en la tabla 9, 10, 11 y 12 los resultados que se encuentran en la revisión sistemática para el tema: efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares.

*Tabla N°9. Datos generales de los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión incluidos en la revisión sistemática*

| <b>N° de estudio</b> | <b>Título de la investigación</b>   | <b>Autor, Año de publicación, País</b> | <b>Participantes</b>                           | <b>Enfermedad</b>  | <b>Dieta de intervención</b>   |
|----------------------|---|--|--|--|--|
| 1                    | Cambios intensivos en el estilo de vida para revertir la enfermedad coronaria.  | D Ornish et al. (1998) Estados Unidos  | 35 personas, 20 hombres y 15 mujeres, 59 años  | Arteriopatía Coronaria   | Dieta baja en grasas y lacto-ovo-vegetariano                                   |
| 2                    | Efectos de una dieta vegetariana sobre los factores de riesgo cardio metabólico, el microbiota intestinal y el metaboloma plasmático en sujetos con cardiopatía isquémica                 | D Djekic et al. (2020) Suecia          | 31 personas, 29 hombres y 2 mujeres, 67 años   | Arteriopatía coronaria   | Dieta lacto-ovo-vegetariana  |
| 3                    | Efectos antiinflamatorios de una dieta vegana frente a la dieta recomendada por la Asociación Estadounidense del Corazón en un ensayo de enfermedad arterial coronaria                    | B Shah et al. (2018) Estados Unidos    | 100 personas, 85 hombres y 15 mujeres, 61 años | Insuficiencia cardíaca congestiva (2)<br>Accidente cerebrovascular (1)<br>Enfermedad arterial de las extremidades inferiores (4)<br>Infarto de miocardio previo (31) | Dieta vegana   |
| 4                    | El estudio BROAD: un ensayo controlado aleatorio que utiliza una dieta basada en plantas de alimentos integrales en la comunidad para la obesidad, la cardiopatía isquémica o la diabetes | N Wright et al. (2017) Nueva Zelanda   | 65 personas, 26 hombres y 39 mujeres, 56 años  | Arteriopatía coronaria (7)   | Dieta a base de plantas y baja en grasa  |
| 5                    | Cambios en las anomalías de la perfusión miocárdica por tomografía por emisión de positrones después de una intensa modificación a largo plazo de los factores de riesgo                  | KL Gould et al. (1995) Estados Unidos  | 35 personas, 32 hombres y 3 mujeres, 55 años   | Arteriopatía coronaria   | Dieta baja en grasas y dieta vegetariana                                       |
| 6                    | Resultados fisiológicos y de comportamiento relacionados de la prueba cardíaca del estilo de vida de las mujeres  | J Toobert et al. (2000) Estados Unidos | 25 personas, 25 mujeres, 63 años               | Arteriopatía Coronaria   | Dieta y lacto-ovo-vegetariana, menos del 10% de las calorías de la grasa total |

|    |   |   |   |                                |  |
|----|---|---|---|--------------------------------|--|
| 7  | Regresión de la aterosclerosis coronaria mediante un estilo de vida saludable en pacientes con enfermedad coronaria - Ensayo a corazón abierto Mount Abu  | K Satish et al. (2011) India              | 121 personas, 111 hombres y 10 mujeres, 55 años   | Arteriopatía Coronaria         | Dieta vegetariana baja en grasa y alta en fibra                    |
| 8  | Efecto de los cambios intensivos en el estilo de vida sobre la función endotelial y los marcadores inflamatorios de aterosclerosis  | H Dod et al. (2010) Estados Unidos        | 47 personas, 25 hombres y 22 mujeres, 56 años     | Arteriopatía Coronaria         | Dieta vegetariana, menos del 10% de las calorías de la grasa total |
| 9  | Cambios en el estilo de vida y perfil clínico en pacientes con enfermedad coronaria con una fracción de eyección de $\leq 40\%$ o $N40\%$ en el Proyecto de demostración de estilo de vida multicéntrico          | R Claudia et al. (2007) Estados Unidos    | 236 personas, 193 hombres y 43 mujeres, 57 años   | Arteriopatía Coronaria         | Dieta vegetariana y baja en grasa                                  |
| 10 | Tasa de eventos cardíacos en un programa de modificación del estilo de vida para pacientes con enfermedad coronaria crónica   | C Kappagoda et al. (2006) Estados Unidos  | 77 personas, 62 hombres y 15 mujeres, 64 años     | Arteriopatía coronaria crónica | Dieta vegetariana  |
| 11 | La contribución de los cambios en la dieta, el ejercicio y el manejo del estrés a los cambios en el riesgo coronario en mujeres y hombres en el programa de intervención en el estilo de vida cardíaco multisitio | J Daubenmier et al. (2007) Estados Unidos | 869 personas, 576 hombres y 293 mujeres, 59 años  | Arteriopatía Coronaria         | Dieta a base de plantas y baja en grasa                            |
| 12 | Mejora de los factores de riesgo médico y la calidad de vida en mujeres y hombres con enfermedad coronaria en el Proyecto de demostración multicéntrico de estilos de vida  | J Koertge et al. (2003) Estados Unidos    | 440 personas, 347 hombres y 93 mujeres, 58 años   | Arteriopatía Coronaria         | Dieta a base de plantas y baja en grasa                            |
| 13 | Angina de pecho y factores de riesgo ateroscleróticos en el programa de intervención en el estilo de vida cardíaco multisitio   | Frattaroli et al. (2008) Estados Unidos   | 1086 personas, 691 hombres y 395 mujeres, 59 años | Arteriopatía Coronaria         | Dieta vegetariana, menos del 10% de las calorías de la grasa total |

Fuente: Elaboración propia (2020)

Tabla N°10. Valor nutritivo de la alimentación

| Artículo                       | Distribución de nutrientes |                 |                      |               |              | Características de la alimentación   |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|---------------|--------------|--|
|                                | Energía<br>(kcal)          | Proteína<br>(%) | Carbohidratos<br>(%) | Grasas<br>(%) | Fibra<br>(g) |  |
| <b>D Ornish et al. (1998)</b>  | 1846                       | 15%             | 76.5%                | 8.5%          | -----        | Se les prescribe una dieta baja en grasas, normo proteica, alta en carbohidratos y lacto-ovo-vegetariana, priorizando el consumo de frutas, verduras, cereales integrales, soja, legumbres y productos lácteos descremados. Se les recomienda a los pacientes evitar los azúcares simples y a enfatizar la ingesta de carbohidratos complejos.   |
| <b>D Djekic et al. (2020)</b>  | 2393                       | 15%             | 46%                  | 39%           | 34.5g        | Se les prescribe una dieta alta en grasas, normoproteica, normal en carbohidratos y lacto-ovo-vegetariana basada en los hábitos alimentarios en habitantes de Suecia y la escogencia de los alimentos según las recomendaciones nutricionales nórdicas. Una distribución de 5 tiempos de comida (desayuno, merienda en la mañana, almuerzo, merienda en la tarde y cena).  |
| <b>B Shah et al. (2018)</b>    | 1715                       | 13%             | 57%                  | 30%           | 36g          | Se les prescribe una dieta normal en grasas, hipo proteica, alta en carbohidratos y vegana, priorizando el consumo de cereales integrales y vegetales, dando como resultado un aumento al final del estudio.<br>Al final de la intervención por parte de los macronutrientes las ingestas de energía, proteínas, grasas y grasas saturadas disminuyen significativamente a comparado al inicio de la intervención, al contrario, de la ingesta de carbohidratos y fibra que aumentan al final de la intervención. En cuanto los micronutrientes, los participantes muestran una menor ingesta de vitamina B12, zinc y ácidos grasos omega-3 al final del período de estudio. |
| <b>J Toobert et al. (2000)</b> | 1349                       | 15%             | 75%                  | 10%           | ----         | Los participantes siguen una dieta baja en grasas, normo proteica, alta en carbohidratos y lacto-ovo-vegetariana. Priorizando el consumo de frutas, verduras, cereales integrales, soja, legumbres, productos lácteos descremados y evitando los azúcares simples. No incluyen productos de origen animal excepto claras de huevo y yogur descremado.  |

|  |       |     |       |      |       |   |
|--|-------|-----|-------|------|-------|---|
| <b>K Satish et al. (2011)</b>  | ----- | 20% | 65%   | 15%  | 50g   | Los participantes siguen una dieta baja en grasas, normo proteica, alta en carbohidratos, vegetariana y alta fibra, priorizando el consumo de salvado de avena, frutas, verduras, semillas germinadas, nueces, frijoles, ensaladas, entre otras cosas.  |
| <b>Frattaroli et al. (2008);<br/>H Dod et al. (2010);<br/>J Daubenmier et al. (2007)</b>   | ----- | 15% | 75%   | 10%  | 38g   | Las pautas dietéticas consisten en una dieta baja en grasas, normo proteica, alta en carbohidratos y lacto-ovo-vegetariana basado en alimentos integrales, alta en carbohidratos complejos y baja en carbohidratos simples. La dieta incluye frutas, verduras, cereales, legumbres, lácteos descremados y claras de huevo. Se excluye la cafeína y el alcohol se limita a no más de una bebida (un cóctel, una copa de vino o una cerveza) por día para aquellos sin antecedentes de abuso de alcohol. La ingesta de sodio se restringe para los pacientes sensibles al sodio debido a la hipertensión o diagnosticados con insuficiencia cardíaca congestiva o enfermedad renal.   |
| <b>R Claudia et al. (2007); C<br/>Kappagoda et al. (2006);<br/>J Koertge et al. (2003)</b> | ----  | 15% | 75%   | 10%  | ----- | Se les prescribe una dieta baja en grasas, normo proteica, alta en carbohidratos y lacto-ovo-vegetariana, priorizando el consumo de frutas, verduras, cereales integrales, soja, legumbres y productos lácteos descremados. Se les recomienda a los pacientes a evitar los azúcares simples y a enfatizar la ingesta de carbohidratos complejos.  |
| <b>KL Gould et al. (1995)</b>  | ----- | 15% | 76.5% | 8.5% | ----- |   |
| <b>N Wright et al. (2017)</b>  | ----  | 12% | 81%   | 7%   | ----  | Los participantes de la intervención siguen una dieta baja en grasas, hipo proteica, alta en carbohidratos, baja en grasas a base de plantas, incluyendo cereales integrales, legumbres, verduras y frutas. Evitando el consumo de aceites refinados (por ejemplo, aceite de oliva o de coco) y productos animales (carne, pescado, huevos y productos lácteos), alimentos vegetales ricos en grasas, como las nueces y los aguacates, y los alimentos altamente procesados. Se les indica a los participantes a minimizar el consumo de azúcar, la sal y las bebidas con cafeína. Por parte de la suplementación, brindan 50 µg diarios de vitamina B12.<br>Además, se les recomienda a los participantes que se alimenten hasta saciarse, además priorizan los carbohidratos alimentos como la papa, camote, pan, cereales y pastas para saciar el apetito. |

Tabla N°11. Datos bioquímicos y antropométricos antes y después de la intervención dietética

| Autor, Año de publicacion | Periodo de tiempo | Lípidos plasmáticos (mg/dL) |       |      |       | Datos antropométricos    |           |                                | Clasificación de los resultados  |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|------|-------|--------------------------|-----------|--------------------------------|--|
|                           |                   | CT                          | LDL   | HDL  | TG    | IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | Peso (kg) | Circunferencia de cintura (cm) |  |
| D Ornish et al. (1998)    | Inicio            | 2251                        | 143.8 | 40.0 | 227.8 |                          | 91.4      |                                | Al inicio de la intervención, los participantes presentan niveles altos de colesterol total, LDL, triglicéridos y niveles normales de HDL. Al final de la intervención de 5 años, presentan niveles normales de colesterol total, niveles cercanos a lo óptimo de LDL, bajo niveles de HDL y altos niveles de triglicéridos.   |
|                           | 1 año             | 162.9                       | 86.5  | 36.2 | 258   | No                       | 80.6      | No presenta                    |  |
|                           | 5 años            | 188                         | 115.3 | 34.7 | 236.1 | presenta                 | 85        |                                |  |
|                           | Cambio            | 37.1                        | 28.5  | 5.3  | -8.3  |                          | 6.4       |                                |  |
| D Djekic et al. (2020)    | Inicio            | 135.7                       | 62.3  | 50.6 | 93.7  | 28                       | 86        | No presenta                    | Tanto al inicio como al final de la intervención, los participantes presentan niveles normales de colesterol total, LDL y triglicéridos, pero al final de la intervención presentan niveles bajos de HDL. Los participantes presentan un estado nutricional de sobrepeso según el IMC tanto al inicio como el final de la intervención, sin embargo, se da una disminución leve durante el periodo de 1 mes.   |
|                           | 1 mes             | 124.1                       | 54.5  | 44.5 | 92.1  | 27.3                     | 83.7      |                                |  |
|                           | Cambio            | 11.6                        | 7.8   | 6.1  | 1.6   | 0.7                      | 2.3       |                                |  |
| B Shah et al. (2018)      | Inicio            | 136                         | 73    | 45   | 112   | 30.5                     | No        | 107                            | Tanto al inicio como al final de la intervención, los participantes presentan niveles normales de colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos. Sin embargo, se da una disminución en los niveles de colesterol total, LDL, HDL y un aumento en los triglicéridos. Los participantes presentan un estado nutricional de obesidad grado I y al final del periodo presentan sobrepeso según el IMC. Además, se evidencia una circunferencia de cintura con un riesgo muy aumentado de ECV tanto al inicio como al final de la intervención, sin embargo, se da una reducción durante el periodo. Según menciona el estudio, estos cambios o resultados no son significativos por parte de los participantes. |
|                           | 2 meses           | 127                         | 63    | 43   | 102   | 29.0                     | prese     | 102                            |  |
|                           | Cambio            | 9                           | 10    | 2    | -8.3  | 1.5                      | nta       | 5                              |  |

|                                |                 |       |       |      |       |             |             |             |  |       |
|--------------------------------|-----------------|-------|-------|------|-------|-------------|-------------|-------------|--|-------|
| <b>N Wright et al. (2017)</b>  | <b>Inicio</b>   | 208.4 | 131.2 | 50.1 | 141.5 | 34.5        | 94.8        | No presenta | Al inicio de la intervención, los participantes presentan niveles al límite a lo alto de colesterol total, LDL, niveles normales de HDL y triglicéridos. Al final de la intervención, presentan niveles normales de colesterol total, cercano a lo óptimo de los niveles LDL, niveles normales de HDL y niveles al límite a lo alto de triglicéridos. Además, presentan un estado nutricional de obesidad grado I y durante el periodo se da una disminución, presentando sobrepeso según el IMC al final de la intervención. Según menciona el estudio, los cambios en el IMC, peso corporal y los niveles de HDL (hasta los 6 meses), son estadísticamente significativos. |       |
|                                | <b>3 meses</b>  | 173.7 | 96.5  | 42.4 | 159.2 | 31.5        | 86.7        |             |  |       |
|                                | <b>6 meses</b>  | 181.4 | 100.3 | 46.3 | 168.1 | 30.2        | 82.9        |             |  |       |
|                                | <b>12 meses</b> | 193.0 | 115.8 | 50.1 | 159.2 | 30.2        | 82.7        |             |  |       |
|                                | <b>Cambio</b>   | 15.4  | 15.4  | 0    | -17.7 | 4.3         | 12.1        |             |  |       |
| <b>KL Gould et al. (1995)</b>  | <b>Inicio</b>   | 225   | 143   | 40   | 228   | No presenta | 91          | No presenta | Al inicio de la intervención, los participantes presentan niveles al límite a lo alto de colesterol total y LDL, niveles normales de HDL y niveles altos de triglicéridos. Al final de la intervención, presentan niveles normales de colesterol total y HDL, niveles al límite a lo alto de LDL y niveles altos de triglicéridos.   |       |
|                                | <b>5 años</b>   | 175   | 103   | 35   | 247   |             | 83          |             |  |       |
|                                | <b>Cambio</b>   | 50    | 40    | 5    | -19   |             | 8           |             |  |       |
| <b>J Toobert et al. (2000)</b> | <b>Inicio</b>   | 233   | 156   | 40   | 227   | 32          | No presenta | No presenta | Tanto al inicio como al final de la intervención, los participantes presentan niveles al límite a lo alto de colesterol total y LDL, niveles normales de HDL y niveles altos de triglicéridos. Sin embargo, se da una disminución en los niveles de colesterol total, LDL, y un aumento en los niveles de HDL y triglicéridos. Además, presentan un estado nutricional de obesidad grado I según el IMC tanto al inicio como el final del estudio, sin ninguna disminución o aumento.  |       |
|                                | <b>4 meses</b>  | 242   | 155   | 39   | 262   | 32          |             |             |  | No    |
|                                | <b>1 año</b>    | 227   | 137   | 40   | 254   | 32          |             |             |  | prese |
|                                | <b>2 años</b>   | 224   | 137   | 43   | 233   | 32          |             |             |  | nta   |
|                                | <b>Cambio</b>   | 20    | 19    | -3   | -6    | 0           |             |             |  |       |
| <b>K Satish et al. (2011)</b>  | <b>Inicio</b>   | 186.4 | 117.9 | 35.7 | 163.9 | 24.6        | No          | No presenta | Tanto al inicio como al final de la intervención, los participantes presentan niveles normales de colesterol total y HDL, cercano a lo óptimo en los niveles de LDL. Los triglicéridos presentan una disminución generando como resultado niveles normales al final del estudio. Además, presentan un estado nutricional normal según el IMC tanto al inicio como el final de la intervención.   |       |
|                                | <b>2 años</b>   | 172.2 | 105.9 | 37.7 | 142.5 | 23.6        | prese       |             |  |       |
|                                | <b>Cambio</b>   | 14.2  | 12    | -2   | 21.4  | 1           | nta         |             |  |       |
| <b>H Dod et al. (2010)</b>     | <b>Inicio</b>   | 161.3 | 95.9  | 40.1 | 125.9 | No presenta | No          | No presenta | Tanto al inicio como al final de la intervención, los participantes presentan niveles normales de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos. Sin embargo, se da aumento en los niveles de triglicéridos al final del estudio.   |       |
|                                | <b>3 meses</b>  | 150.2 | 86.3  | 35.4 | 142.5 |             | prese       |             |  |       |
|                                | <b>Cambio</b>   | 11.1  | 9.6   | 4.7  | -16.6 |             | nta         |             |  |       |

|                                   |                |       |       |      |       |          |       |             |  |
|-----------------------------------|----------------|-------|-------|------|-------|----------|-------|-------------|--|
| <b>R Claudia et al. (2007)</b>    | <b>Inicio</b>  | 203.2 | 125.7 | 35.9 | 237   |          | 87.3  | No presenta | Tanto al inicio como al final de la intervención, presentan niveles cercanos a lo óptimo de LDL, niveles bajo de HDL y niveles altos de triglicéridos. Al inicio presentan niveles al límite de lo alto de colesterol total, pero al final presentan niveles normales.   |
|                                   | <b>3 meses</b> | 183.8 | 102.3 | 31.7 | 260   | No       | 82.5  |             |  |
|                                   | <b>1 año</b>   | 187.2 | 108   | 35.5 | 239.4 | presenta | 81.7  |             |  |
|                                   | <b>Cambio</b>  | 16    | 17.7  | 0.4  | 2.4   |          | 5.6   |             |  |
| <b>C Kappagoda et al. (2006)</b>  | <b>Inicio</b>  | 190   | 117   | 44   | 176   |          | No    | No presenta | Al inicio de la intervención, presentan niveles normales de colesterol total, niveles de LDL cercano a lo óptimo, niveles normales de HDL y niveles al límite de lo alto de triglicéridos. Según el estudio, menciona que los niveles de colesterol total y LDL se reducen significativamente y los niveles de HDL y triglicéridos no se reducen significativamente. |
|                                   | <b>2 años</b>  | 175   | 96    | 42   | 171   | No       | prese |             |  |
|                                   | <b>Cambio</b>  | 15    | 21    | 2    | 5     | presenta | nta   |             |  |
| <b>J Daubenmier et al. (2007)</b> | <b>Inicio</b>  | 179.5 | 100,5 | 44   | 180   |          | 89.7  | No presenta | Tanto al inicio como al final de la intervención presentan niveles normales de colesterol total, HDL, LDL y niveles al límite a lo alto de triglicéridos.  |
|                                   | <b>3 meses</b> | 157.5 | 85    | 39   | 170   | No       | 80.1  |             |  |
|                                   | <b>Cambio</b>  | 22    | 12    | 5    | 10    | presenta | 9.6   |             |  |
| <b>J Koertge et al. (2003)</b>    | <b>Inicio</b>  | 206.5 | 126   | 39.5 | 223   |          | 81.9  | No presenta | Tanto al inicio como al final de la intervención, presentan cercano a lo óptimo de los niveles de LDL, niveles normales de HDL y niveles altos de triglicéridos. Al inicio presentan niveles a limite a lo alto de colesterol total y al final de la intervención presentan niveles normales.  |
|                                   | <b>3 meses</b> | 190.5 | 108   | 36   | 244   | No       | 77.6  |             |  |
|                                   | <b>1 año</b>   | 189.5 | 107.5 | 39.5 | 226.5 | presenta | 76.9  |             |  |
| <b>Frattaroli et al. (2008)</b>   | <b>Inicio</b>  | 176.3 | 97.8  | 44.5 | 175.6 |          | 89    | No presenta | Tanto al inicio como al final de la intervención, presentan niveles normales de colesterol total, LDL, HDL y limite a lo alto de triglicéridos.  |
|                                   | <b>3 meses</b> | 154.6 | 83.6  | 39.6 | 163   | No       | 84.3  |             |  |
|                                   | <b>Cambio</b>  | 21.7  | 14.2  | 4.9  | 12.6  | presenta | 4.7   |             |  |

Fuente: Elaboración propia (2020)

*Tabla N°12. Cantidad de artículos según los niveles de lípidos plasmáticos antes y después de la intervención dietética en los participantes*

| Clasificación del perfil lipídico según ATP III (2004) |                               | Total de artículos (n=13) |                            |
|--|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Parámetro bioquímico                                   | Clasificación                 | Antes de la intervención  | Después de la intervención |
| Colesterol total (mg/dl)                               | Normal (<200)                 | 7                         | 12                         |
|  | Limítrofe Alto (200-239)      | 6                         | 1                          |
|  | Alto ( $\geq$ 240)            | ----                      | ----                       |
| LDL (mg/dl)  | Optimo (<100)                 | 5                         | 6                          |
|  | Cercano a lo óptimo (100-129) | 4                         | 6                          |
|  | Limítrofe Alto (130-159)      | 4                         | 1                          |
|  | Alto (160-189)                | ----                      | ----                       |
|  | Muy alto ( $\geq$ 190)        | ----                      | ----                       |
| HDL (mg/dl)  | Bajo (<40)                    | 3                         | 8                          |
|  | Normal (40-60)                | 10                        | 5                          |
| Triglicéridos (mg/dl)                                  | Normal (<150)                 | 4                         | 4                          |
|  | Limítrofe Alto (150-199)      | 4                         | 4                          |
|  | Alto (200-499)                | 5                         | 5                          |
|  | Muy alto (>500)               | -----                     | -----                      |

Fuente: Elaboración propia (2020)

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

## 5.1 Perfil de la población

Por medio de esta revisión sistemática se evaluaron 3167 participantes a través de los 13 estudios, (ver Tabla 4), la distribución por sexo corresponde al 31% del sexo femenino y el 69% del sexo masculino, lo que representa que el género masculino es predominante en el total de los estudios seleccionados.

De acuerdo con Gao *et al.* (2019), el género femenino suele tener una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares que el género masculino, sin embargo, se demuestra que las mujeres tienen una mayor tasa de mortalidad y un peor pronóstico después de una enfermedad cardiovascular. Además, factores de riesgo como la edad, la hipertensión, el colesterol total y el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL) tienen mayor afecto en los hombres, pero el tabaquismo, la diabetes, los triglicéridos y los niveles de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL) afectan principalmente a las mujeres.

El rango promedio de edad establecido en los estudios corresponde a edades comprendidas entre los 55 a 68 años. Se considera un factor de riesgo no modificable para el desarrollo de alguna enfermedad cardiovascular, por lo general se ha visto que el aumento de la edad es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Yan et al, 2017).

En Costa Rica según el estudio de Brenes *et al.* (2020), menciona que la principal causa de muerte en el país por parte de las enfermedades cardiovasculares, en ambos sexos es la enfermedad isquémica del corazón desde el año 1990. Sin embargo, con el inicio de la implementación de medidas sanitarias en el país como la expansión de la atención integral en salud, guías para el manejo de enfermedades crónicas no transmisibles, ley para el control del tabaco y el aumento del

gasto público dirigido a la salud se da la disminución en la incidencia, mortalidad y discapacidad asociada a esta enfermedad.

En relación con lo anterior, esta característica coincide con el dato de la enfermedad que mayor presenta los participantes según los estudios (ver Tabla 9), la arteriopatía coronaria o cardiopatía isquémica es una de las principales causas de mortalidad prematura y discapacidad tanto en países en desarrollo como en países desarrollados.

## **5.2 Estado nutricional según las mediciones antropométricas**

Por parte de las medidas antropométricas, se incluye el Índice de Masa Corporal (IMC), el peso corporal total y la circunferencia de cintura.

En general, se evidencia de los (5) estudios que incluyen como medida antropométrica el IMC, (3) estudios los participantes presentan un estado nutricional de sobrepeso según el IMC, (1) estudio los participantes presentan obesidad tipo I y por último (1) estudio presenta un estado nutricional normal. En todos los estudios presentan como resultado una disminución del IMC luego de haber aplicado una dieta vegetariana, vegana o lacto-ovo-vegetariana en los participantes.

Según una revisión sistemática por Tran *et al.* (2020), que incluyen 22 estudios, cuyo objetivo es determinar el efecto de una dieta vegana a comparado con una dieta omnívora sobre el peso corporal en participantes con sobrepeso, artritis reumatoide, diabetes mellitus tipo 2 y/o alguna enfermedad cardiovascular. Los resultados de la revisión concluyen que la dieta vegetariana puede tener efectos beneficiosos para la salud relacionado con la reducción del peso corporal y el IMC en personas con las enfermedades mencionadas anteriormente. Además, se menciona que este resultado de la disminución del peso corporal en los participantes es debido a una mayor ingesta

de fibra, grasas poliinsaturadas y proteínas vegetales, junto con una menor ingesta de energía, grasas saturadas y proteínas animales.

Asimismo, los estudios de Kahleova *et al.* (2018), Kahleova *et al.* (2018) y Kahleova *et al.* (2019), determinan el efecto de una dieta basada en plantas sobre la composición corporal y la resistencia a la insulina en pacientes con sobrepeso en un periodo de corto plazo de 16 semanas. Según estos estudios demuestran que una ingesta alta en carbohidratos complejos y fibra, con una ingesta reducida de grasas saturadas, trans y un aumento moderado en la ingesta de grasas polinsaturadas y una mayor ingesta de proteínas vegetales, genera una reducción del peso corporal, masa grasa, IMC y resistencia de la insulina en los participantes.

Es importante incorporar otras mediciones antropométricas para tener un mejor criterio de diagnóstico y así luego realizar un abordaje nutricional completo. En cuanto la circunferencia de cintura, el estudio de Shah *et al.* (2018), (línea 3 de la Tabla 11), los participantes presentan en promedio una circunferencia de cintura de 107 cm al inicio de la intervención, lo cual se considera un riesgo muy aumentado de padecer alguna enfermedad cardiovascular, sin embargo, luego de un periodo de corto plazo de 2 meses de aplicar una dieta vegetariana presentan una reducción de 5 cm dando como resultado en promedio 102 cm de circunferencia de cintura.

En relación con lo expuesto, el estudio de Burke *et al.* (2008), aplican una dieta lacto-ovo-vegetariana en 80 participantes con obesidad grado I que presentan una circunferencia de cintura en promedio de 105.5 cm al inicio de la intervención, lo cual en un periodo de corto plazo de 6 meses muestran una reducción de 8.3 cm dando como resultado un promedio de 97.2 cm de circunferencia de cintura.

### 5.3 Valor nutritivo de la alimentación

Según los resultados obtenidos de los estudios (ver Tabla 10) se evidencia que la mayoría de los participantes consumen una alimentación vegetariana baja en grasas (<10%), alta en carbohidratos (>65%) y moderada en proteínas (<20%). Principalmente se basan en un alto consumo de vegetales, frutas, leguminosas, granos y cereales complejos e integrales, grasas insaturadas y un consumo reducido de bebidas azucaradas, gaseosas, productos de origen animal, lácteos enteros, grasas saturadas, azúcar, sal y productos procesados, comerciales y refinados.

Una de las características principales que se destaca en la alimentación es de que en los (11) estudios seleccionados (ver Tabla 10), se utiliza una distribución de macronutrientes con un bajo contenido de grasas y un alto contenido de carbohidratos. En el estudio de Wright *et al.* (2017), (línea 4 de la Tabla 9), mencionan que una de las razones de utilizar este tipo de distribución de macronutrientes en personas con enfermedad cardiovasculares es debido a que en investigaciones previas brindan un óptimo resultado, como lo es la pérdida progresiva del peso corporal, la mejora en los lípidos plasmáticos y la disminución de ciertos síntomas de las enfermedades cardíacas (Esselstyn, 2017; Ferdowsian *et al.*, 2010; McDougall *et al.*, 2014 & Ornish *et al.*, 1998).

Sin embargo, el estudio de Djekic *et al.*, (2019), (línea 2 de la Tabla 10), prescribe una dieta alta en grasas, normoproteica, normal en carbohidratos y el estudio de Shah *et al.*, (2018), (línea 3 de la Tabla 10), prescribe una dieta normal en grasas, hipo proteica y alta en carbohidratos. Ambos estudios por parte de los participantes presentan niveles normales de colesterol total, LDL y triglicéridos, a excepción del estudio de Djekic *et al.*, (2019), presenta de niveles bajos de HDL.

En cuanto al alto consumo de carbohidratos sobre los lípidos plasmáticos, por parte de los triglicéridos pueden aumentar o disminuir sus niveles, dependiendo del tipo de carbohidratos que

se les brinda. Se evidencia con los datos obtenidos (ver Tabla 11), hallazgos mixtos ya que (6) estudios dan como resultado un aumento en los niveles de triglicéridos y los (7) estudios restantes generan una reducción en este parámetro bioquímico.

Al brindar un alto consumo de carbohidratos en la dieta vegetariana, normalmente se prioriza el consumo de carbohidratos complejos y se disminuye el consumo de carbohidratos simples, generando un posible efecto de disminución en los niveles de triglicéridos.

Tomando como referencia a lo anterior, el estudio de Ornish *et al.*, (1998), (línea 1 de la Tabla 10), evidencia que en los niveles de los triglicéridos aumentan durante el primer año, sin embargo, se hace la indicación hacia a los participantes que reduzcan la ingesta de carbohidratos simples. Al realizar este cambio los participantes presentan una disminución en los niveles de triglicéridos entre el primer año y el quinto año. Sin embargo, no es suficiente solo cambiar el tipo de carbohidratos, sino también modificar ciertos factores del estilo de vida como el sedentarismo, el consumo de tabaco y alcohol que influyen de manera negativa en la salud cardiovascular del paciente.

Asimismo, un estudio por Jenkins *et al.* (2014), comparan una dieta alta en carbohidratos vegetariana con una dieta baja en carbohidratos, como resultado de ambas intervenciones dietéticas generan efectos similares en la disminución de los niveles de LDL, HDL triglicéridos, colesterol total y el peso corporal en pacientes con factores de riesgo cardiovascular durante un periodo de 6 meses de seguimiento.

El bajo consumo de grasas que se revela en los (11) estudios de la revisión (ver Tabla 10), demuestran como resultado una reducción en los niveles de LDL, HDL, colesterol total y un aumento o reducción de los triglicéridos.

En relación con la cantidad de grasa que se prescribe, un estudio de Meksawan *et al.*, (2004), muestran que una dieta baja en grasas (19%) no proporciona suficientes calorías, ácidos grasos esenciales y algunos micronutrientes (vitamina E y zinc) en individuos sanos, y se da la reducción de los niveles de HDL. Sin embargo, al aumentar la ingesta de grasas al 50% de las calorías mejora el estado nutricional sin afectar negativamente ciertos factores de riesgo cardiovascular.

El estudio de Frattaroli *et al.* (2008), (línea 13 de la Tabla 10) mencionan que los participantes por parte de la ingesta de grasas saturadas son significativamente bajas, lo que puede explicar la mejora numérica en la concentración de colesterol LDL en ese grupo.

Por parte de la calidad de la grasa, es uno de los determinantes más importantes en los cambios en los lípidos en sangre, no el contenido cuantitativo total, ni el porcentaje relativo de grasa en una dieta. Además, una dieta baja en grasas o una dieta alta en carbohidratos puede ser innecesaria si se modifican otras características del estilo de vida como el ejercicio, el sueño, el consumo de tabaco o alcohol y el manejo del estrés (Scholl, 2012).

Por lo tanto, la distribución de macronutrientes debe basarse en una evaluación individualizada de los patrones alimentarios actuales, las preferencias y los objetivos metabólicos del paciente. Reducir la ingesta de grasas saturadas y azúcares añadidos en la alimentación a cambio de aumento de la ingesta de fibra, carbohidratos complejos y grasas insaturadas es una mejor alternativa en cuanto la mejora de los lípidos plasmáticos en personas con enfermedades cardiovasculares (Scholl, 2012).

El tipo de dieta vegetariana que se implementa en esta investigación, al no prescribir grasas saturadas e hidrogenadas como la forma predominante de grasa dietética, pero si la indicación sobre el consumo de cereales integrales como la forma principal de carbohidratos, una abundancia

de frutas, vegetales y una cantidad adecuada de ácidos grasos omega-3 puede dar como resultado una protección significativa contra las enfermedades cardiovasculares. Estas dietas, junto con una actividad física regular, nulo consumo de tabaco o alcohol y el mantenimiento de un peso corporal saludable, pueden prevenir la mayoría de las enfermedades (Kahleova et al., 2018)

Además, un régimen dietético ideal para reducir el deterioro de la enfermedad cardiovascular sería la reducción de los niveles de colesterol LDL, triglicéridos y colesterol total y una elevación de los niveles de HDL simultáneamente. Sin embargo, se debe tomar en cuenta también los síntomas que presentan los pacientes durante la intervención dietética como se mencionó en estudios anteriores generando así la disminución y la mejora de eventos cardiacos, lesiones ateroscleróticas, mejoras en la angina y en la presión arterial.

Algunas de las limitaciones por parte de los estudios, en primer lugar, un menor tamaño de muestra por parte de algunos artículos podría afectar los resultados con respecto a los parámetros clínicos, como la presión arterial y los lípidos plasmáticos. En segundo lugar, algunos estudios realizan periodos de intervención a corto plazo, lo cual genera conclusiones limitadas sobre el efecto de la dieta en la enfermedad cardiovascular. En tercer lugar, faltaba información sobre el contenido de micronutrientes en algunos estudios, dando como resultado posibles deficiencias de vitaminas y minerales sobre la alimentación que se les brinda.

Por último, el estudio de Pischke *et al.*, (2007), (línea 9 de la Tabla 9), menciona que una limitación es de que utilizan una muestra predominantes de raza blanca, lo cual se considera que la prevalencia de arteriopatía coronaria es mayor y la supervivencia es peor en los afroamericanos que en la población general.

## **5.4 Clasificación de los lípidos plasmáticos**

Se clasifica que en la tabla 12, los estudios seleccionados por parte de la población presentan niveles normales, limítrofe a alto, altos de colesterol total, LDL, triglicéridos; niveles bajos y normales de HDL. En relación con los resultados finales, según una revisión sistemática por Wang *et al.*, (2015), examinan los efectos de las dietas vegetarianas sobre las concentraciones de lípidos en sangre. Mencionan que de los once estudios que seleccionan, las dietas vegetarianas tienen un efecto de reducción significativa sobre los lípidos plasmáticos, llegando a obtener resultados similares en cuanto los niveles de lípidos plasmáticos de esta investigación.

## **5.5 Análisis en el perfil lipídico**

En cuanto los parámetros bioquímicos (ver Tabla 11), los participantes obtienen como efecto al final de la intervención una disminución en los niveles de colesterol total, el colesterol LDL y HDL tanto a corto y largo plazo en la mayoría de los estudios, sin embargo, se muestran resultados mixtos, es decir un efecto de aumento o disminución tanto a corto y largo plazo en los niveles de triglicéridos en ciertos estudios.

Por parte del colesterol total, según los estudios (ver Tabla 11) la mayoría de los participantes muestran una disminución y mejora al final de la intervención dietética. Una de las principales causas de este efecto es debido a que se disminuye la ingesta de colesterol por parte productos de origen animal, a cambio de alimentos con poco o nulo contenido de colesterol lo cual se asocia con mejoras en este parámetro bioquímico. Además en ciertos estudios (ver Tabla 9) junto con la dieta vegetariana implementan el ejercicio físico, lo cual genera una reducción en los niveles de colesterol total en ambos géneros (Daubenmier *et al.*, 2007).

Las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad (HDL) según los estudios (ver Tabla 11), la mayoría de los participantes muestran una disminución al final de la intervención dietética. Normalmente los vegetarianos tienden a tener los niveles de HDL más bajos en comparación a los no vegetarianos. Las concentraciones bajas de colesterol HDL se debe a una reducción de la apolipoproteína A-I o por un incremento en el catabolismo de estas mismas (generalmente asociado a niveles altos de triglicéridos). Además, es importante aclarar que en la mayoría de los casos cualquier intervención dietética que reduce los niveles de colesterol LDL, provoca una reducción del colesterol HDL (De Natale et al., 2009; Brinton et al., 1990).

A la hora de identificar la disminución de los niveles de colesterol de HDL asociado con personas que optan una dieta vegetariana, se debe de tomar en cuenta otros factores clínicos que presenta la población durante la enfermedad cardiovascular.

Relacionado con lo anterior, el estudio de Ornish *et al.* (1998), (línea 1 de la Tabla 9), al final de la intervención dietética junto con la implementación de ejercicio físico los participantes muestran disminuciones en las lesiones ateroscleróticas y eventos cardiacos, incluyendo en aquellos con colesterol HDL reducido.

Igualmente, el estudio de Frattaroli *et al.* (2008), (línea 13 de la Tabla 9) menciona que los participantes junto con la dieta vegetariana muestran mejoras significativas en la angina durante el período de 3 meses, aproximadamente un 74% de los participantes con angina dejan de tener síntoma y un 9% de participantes pasa de la categoría de angina limitante a leve, además posibilita la reducción de procedimientos de revascularización, esto tomando en cuenta de que los participantes obtuvieron una reducción de HDL al final de la intervención dietética.

De los (13) estudios seleccionados (ver Tabla 11), (7) estudios por parte de los participantes que consumen una dieta vegetariana presentan un aumento en los niveles de triglicéridos al final del periodo de intervención dietética.

Relacionado con lo anterior, cabe considerar que la intervención dietética que aplican es una dieta baja en grasas aproximadamente un 20% y con un alto porcentaje de hidratos de carbono aproximadamente un 65%, generando un posible efecto de aumento en las concentraciones de triglicéridos. Además, si por parte de los carbohidratos tienen un alto consumo de alimentos refinados es posible que puedan aumentar transitoriamente las concentraciones de triglicéridos.

Sin embargo, aun así, los participantes implementan una dieta alta en carbohidratos complejos y en fibra lo cual genera el aumento en los niveles de triglicéridos. Según lo anterior, concuerda con en el estudio, De Natale *et al.* (2009), muestran que el efecto de una dieta basada en plantas alta en carbohidratos complejos y en fibra genera reducciones del colesterol total, LDL, HDL y un aumento en los niveles de triglicéridos durante un periodo de corto plazo de 4 semanas en personas con diabetes tipo II.

Al contrario, los (6) estudios restantes (ver Tabla 11), presentan una disminución en los niveles de triglicéridos. Esto tiene relación en el estudio de Quiles *et al.* (2015), que utilizan una dieta baja en grasa y con un contenido alto de carbohidratos complejos, generando como efecto a corto plazo una disminución los niveles de triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL, ya que una dieta vegetariana se caracteriza generalmente por contener alimentos con alto contenido de fibra y de bajo índice glucémico generando un resultado de disminución en este parámetro bioquímico.

Con base a lo anterior, Wang *et al.* (2015), mencionan que los efectos de las dietas vegetarianas sobre los niveles de triglicéridos y HDL generan hallazgos mixtos, es decir, tienden a presentar un aumento o disminución, lo cual este efecto se debe de investigar con más detalle.

#### Cambios a corto plazo ( $\leq 6$ meses)

Se considera un periodo de corto plazo menor o igual a 6 meses de seguimiento. La dieta vegetariana baja en grasa tiende a mostrar una reducción de colesterol total, LDL, HDL y un aumento o reducción en los triglicéridos según los estudios (ver Tabla 10) que incluyen periodos de menos o igual a 6 meses de seguimiento.

Relacionado con los efectos a corto plazo, el estudio Quiles *et al.* (2015), realizan una intervención de un periodo de 15 días, en una población con normo peso, sobrepeso u obesidad grado I que aplican una dieta vegetariana baja en grasas, dando como resultado una reducción a corto plazo de manera significativa en el colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos y glucemia.

El estudio de Sharman *et al.* (2004), con un periodo de 6 semanas demuestran tanto las dietas bajas en grasas (<10%) como las dietas bajas en carbohidratos (<10%) disminuciones significativas en el colesterol total, pero ningún cambio en el HDL, sin embargo las dietas bajas en grasa resultan ser más efectivas al disminuir los niveles de LDL que una dieta baja en carbohidratos en personas que presentan obesidad.

#### Cambios a largo plazo ( $\geq 1$ año)

Se considera un periodo de largo plazo mayor o igual a 1 año de seguimiento. La dieta vegetariana baja en grasa muestra una reducción de colesterol total, LDL, HDL y un aumento o reducción en los triglicéridos según los estudios (ver Tabla 11) que incluyen con un periodo igual o mayor de 1 año.

En relación con los efectos a largo plazo, una revisión sistemática por Yokoyama *et al.* (2017) seleccionan estudios de un periodo de tiempo de más de un año, lo cual como objetivo es examinar la relación de las dietas vegetarianas con las concentraciones plasmáticas de lípidos. Los resultados obtenidos en participantes sanos que siguen patrones dietéticos vegetarianos durante períodos más prolongados es una mejor adherencia a una dieta vegetariana, un efecto de reducción del IMC y sobre los lípidos plasmáticos.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación, se detallan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## 6.1 CONCLUSIONES

El efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares, en este caso al aplicar una dieta vegetariana o vegana genera una disminución en cuanto los niveles de colesterol total, LDL, HDL y un efecto mixto, es decir un aumento o disminución en los niveles de triglicéridos en personas con la enfermedad de arteriopatía coronaria, según muestra los estudios seleccionados en esta revisión sistemática.

Los datos de perfil de la población estudiada mostraron que el sexo representativo fue el sexo masculino, parte de los participantes rondaron en edades entre 55 años y 68 años. La enfermedad cardiovascular que presentó la población estudiada fue la arteriopatía coronaria o enfermedad isquémica del corazón. El estado nutricional que presentaba la población en cuanto al inicio de la intervención dietética, en los tres estudios que se realiza esta medida, presentan sobrepeso, obesidad y normal según el IMC, posterior a la intervención dietética presentaban como resultado una disminución del IMC, sin embargo, seguían manteniéndose en la misma clasificación.

Por parte de la circunferencia abdominal en el estudio que se realizó esta medida, en promedio ambos géneros presentaban un riesgo muy elevado de presentar alguna enfermedad cardiovascular, luego de haber aplicado una alimentación vegana, presentaron como resultado una disminución, sin embargo, se mantenían en la misma clasificación.

Por parte del valor nutritivo de la alimentación, se evidencia que los autores aplicaron una alimentación vegetariana baja en grasas (<10%), alta en carbohidratos (>65%), moderada en proteínas (<20%) y alta en fibra en los once estudios. Con un alto contenido de vegetales, frutas, leguminosas, granos y cereales complejos e integrales, grasas insaturadas y un bajo contenido de

bebidas azucaradas, gaseosas, productos de origen animal, lácteos enteros, grasas saturadas, azúcar, sal y productos ultra procesados. Al aplicar esta distribución dietética en los participantes de los estudios, como resultado hubo un efecto de disminución en el colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, y un aumento o disminución en los niveles de triglicéridos en algunos estudios.

La clasificación de los niveles de lípidos plasmáticos, al final de la intervención dietética los participantes en los estudios seleccionados presentan tanto niveles normales como altos de colesterol total, LDL y triglicéridos, a excepción al parámetro bioquímico de HDL, presentando niveles normales y bajos en ciertos estudios.

En cuanto los cambios de las pruebas bioquímicas, por parte del colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL al aplicar una dieta vegetariana, vegana o lacto ovo vegetariano, en efecto posterior a la intervención dietética presentaron una disminución tanto a corto y largo plazo. Debido a que al reducir la ingesta de grasas saturadas y azúcares añadidos en la alimentación a cambio de aumento de la ingesta de fibra, carbohidratos complejos y grasas insaturadas genera este efecto en los en los parámetros bioquímicos previamente mencionados.

Por parte de los niveles de triglicéridos se obtuvieron resultados mixtos, es decir un efecto de aumento o disminución en ciertos estudios de esta investigación. La causa del aumento es si por parte de los carbohidratos tienen un alto consumo de alimentos refinados es posible que genere este efecto, al contrario, una disminución de este parámetro bioquímico al aplicar una alimentación con un alto contenido de fibra y de bajo índice glucémico genera este resultado.

## 6.2 RECOMENDACIONES

En el siguiente apartado se incluyen recomendaciones para futuros estudios con base en las deficiencias y vacíos identificados durante la investigación

- Utilizar distinta distribución de macronutrientes con algún tipo de dieta vegetariana sobre el efecto que genera según los parámetros bioquímicos en las enfermedades cardiovasculares, partiendo de que la mayoría de los estudios aplican una dieta vegetariana baja en grasa, alta en carbohidratos y normal en proteínas en esta revisión sistemática.
- Profundizar más el tema, evaluando otros parámetros bioquímicos como la hemoglobina glicosilada (HbA1c), proteína C reactiva, fibrinógeno entre otros relacionados con la enfermedad cardiovascular para así brindar un mejor tratamiento nutricional.
- Realizar una futura investigación sobre el efecto de la dieta vegetariana en otras enfermedades cardiovasculares valorando la parte antropométrica, bioquímica, clínica y dietética.
- Comparar los resultados bioquímicos tanto a corto y largo plazo ante una alimentación vegetariana con una alimentación omnívora en personas con enfermedades cardiovasculares.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aburto, N. J., Hanson, S., Gutierrez, H., Hooper, L., Elliott, P., & Cappuccio, F. P. (2013). Effect of increased potassium intake on cardiovascular risk factors and disease: Systematic review and meta-analyses. *BMJ*, *346*(7903), 1–19. <https://doi.org/10.1136/bmj.f1378>
- Agüero, A. O., & Duménigo, G. G. (2016). Estimación del riesgo enfermedad cardiovascular en el contexto de la Atención Primaria de Salud. *Panorama Cuba y Salud*, *11*(1), 47–57. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pcs-2016/pcs161h.pdf>
- Akil, L., & Ahmad, A. (2011). Relationships between Obesity and Cardiovascular Diseases in Four Southern States and Colorado. *National Institutes of Health*, *34*(3), 474–476. <https://doi.org/10.1353/hpu.2011.0166>.
- American Heart Association. (n.d.-a). *About Congenital Heart Defects*. Retrieved December 27, 2020, from <https://www.heart.org/en/health-topics/congenital-heart-defects/about-congenital-heart-defects>
- American Heart Association. (n.d.-b). *What is Heart Failure?* Retrieved December 27, 2020, from <https://www.heart.org/en/health-topics/heart-failure/what-is-heart-failure>
- Bejarano, J. M. L., & Cuixart, C. B. (2011). Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. *Atencion Primaria*, *43*(12), 668–677. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2011.10.002>
- Berkow, S. E., & Barnard, N. D. (2005). Blood Pressure Regulation and Vegetarian Diets. *Nutrition Reviews*, 1–8. <https://doi.org/10.1301/nr.janr.1-8>

- Brinton, E. A., Eisenberg, S., & Breslow, J. L. (1990). *A Low-fat Diet Decreases High Density Lipoprotein ( HDL ) Cholesterol Levels by Decreasing HDL Apolipoprotein Transport Rates*. 85(January), 144–151.
- Burden, G., Roth, G. A., Mensah, G. A., Johnson, C. O., Addolorato, G., Ammirati, E., Baddour, L. M., Banach, M., Barengo, N. C., Beaton, A. Z., Benjamin, E. J., Benziger, C. P., Bonny, A., Brauer, M., Brodmann, M., Cahill, T. J., Carapetis, J., Catapano, A. L., Chugh, S. S., ... Rotondo, G. (2020). Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. *Journal of the American College of Cardiology*, 76(25).  
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
- Burke, L. E., Warziski, M., Styn, M. A., Music, E., Hudson, A. G., & Sereika, S. M. (2008). A randomized clinical trial of a standard versus vegetarian diet for weight loss: The impact of treatment preference. *International Journal of Obesity*, 32(1), 166–176.  
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803706>
- Calle, J. R. (2017, May 30). *Diabetes y enfermedad cardiovascular*. Fundacion Para La Diabetes Novo Nordisk. <https://www.fundaciondiabetes.org/general/articulo/199/diabetes-y-enfermedad-cardiovascular>
- Carranza, A. J., Gutiérrez, Y., & Chang, D. (2020). Evento cerebro vascular isquémico agudo. *Revista Medica Sinergia*, 5(5).  
<https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/476/820>
- Castillo S, L., Alvarado G, A. T., & Sánchez V, M. I. (2006). Enfermedad cardiovascular en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 15(28), 3–16.  
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v15n28/3334.pdf>

- Castro, J. M. A., Jiménez, M. A., Sancho, P. D., Bonilla, C. M., Aguilar, C. Q., Oviedo, M. S., & Guzmán, J. T. (2015). *Guía para la prevención de enfermedades cardiovasculares*. <https://www.binasss.sa.cr/cardiovasculares.pdf>
- CCSS. (2004). Guías para la detección, el diagnóstico y el tratamiento de las dislipidemias para el primer nivel de atención 1. *San José, Costarrica*, 1–40.
- Christopher, A., Bartkowski, J., & Haverda, T. (2018). Portraits of Veganism: A Comparative Discourse Analysis of a Second-Order Subculture. *Societies*, 8(3), 55. <https://doi.org/10.3390/soc8030055>
- Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyzer, W., Hebbelinck, M., & Mullie, P. (2014). Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. *Nutrients*, 6(3), 1318–1332. <https://doi.org/10.3390/nu6031318>
- Constantino, C. G., & Morante, L. F. M. (2020). *Vegetarian dietary guidelines: a comparative dietetic and communicational analysis of eleven international pictorial representations*. 24(C), 1–27. <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.1.953>
- Daubenmier, J. J., Weidner, G., Sumner, M. D., Mendell, N., Merritt-Worden, T., Studley, J., & Ornish, D. (2007). The contribution of changes in diet, exercise, and stress management to changes in coronary risk in women and men in the Multisite Cardiac Lifestyle Intervention Program. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(1), 57–68. [https://doi.org/10.1207/s15324796abm3301\\_7](https://doi.org/10.1207/s15324796abm3301_7)

- De Natale, C., Annuzzi, G., Bozzetto, L., Mazzarella, R., Costabile, G., Ciano, O., Riccardi, G., & Rivellese, A. A. (2009). Effects of a plant-based high-carbohydrate/high-fiber diet versus high-monounsaturated fat/low-carbohydrate diet on postprandial lipids in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*, *32*(12), 2168–2173. <https://doi.org/10.2337/dc09-0266>
- Esselstyn, C. B. (2017). A plant-based diet and coronary artery disease: A mandate for effective therapy. *Journal of Geriatric Cardiology*, *14*(5), 317–320. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2017.05.004>
- Ferdowsian, H. R., Barnard, N. D., Hoover, V. J., Katcher, H. I., Levin, S. M., Green, A. A., & Cohen, J. L. (2010). A multicomponent intervention reduces body weight and cardiovascular risk at a GEICO corporate site. *American Journal of Health Promotion*, *24*(6), 384–387. <https://doi.org/10.4278/ajhp.081027-QUAN-255>
- Frattaroli, J., Weidner, G., Merritt-Worden, T. A., Frenda, S., & Ornish, D. (2008). Angina Pectoris and Atherosclerotic Risk Factors in the Multisite Cardiac Lifestyle Intervention Program. *American Journal of Cardiology*, *101*(7), 911–918. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2007.11.039>
- Gao, Z., Chen, Z., Sun, A., & Deng, X. (2019). Gender differences in cardiovascular disease. *Medicine in Novel Technology and Devices*, *4*(December), 100025. <https://doi.org/10.1016/j.medntd.2019.100025>
- García Maldonado, E., Gallego-Narbón, A., & Vaquero, P. (2019). *Nutrición Hospitalaria Revisión ¿Son las dietas vegetarianas nutricionalmente adecuadas? Una revisión de la evidencia científica Are vegetarian diets nutritionally adequate? A revision of the scientific evidence.* <https://doi.org/10.20960/nh.02550>

- H, K., S, L., & ND, B. (2018). Vegetarian Dietary Patterns and Cardiovascular Disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 61(1), 54–61. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29800598/>
- Harvard T.H. (2014). Heart disease. *The Nutrition Source Website*, 67(11). <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/disease-prevention/cardiovascular-disease/>
- Jenkins, D. J. A., Wong, J. M. W., Kendall, C. W. C., Esfahani, A., Ng, V. W. Y., Leong, T. C. K., Faulkner, D. A., Vidgen, E., Paul, G., Mukherjea, R., Krul, E. S., & Singer, W. (2014). Effect of a 6-month vegan low-carbohydrate ('Eco-Atkins') diet on cardiovascular risk factors and body weight in hyperlipidaemic adults: A randomised controlled trial. *BMJ Open*, 4(2). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003505>
- Kahleova, H., Dort, S., Holubkov, R., & Barnard, N. D. (2018). A plant-based high-carbohydrate, low-fat diet in overweight individuals in a 16-week randomized clinical trial: The role of carbohydrates. *Nutrients*, 10(9), 1–14. <https://doi.org/10.3390/nu10091302>
- Kahleova, H., Fleeman, R., Hlozkova, A., Holubkov, R., & Barnard, N. D. (2018). A plant-based diet in overweight individuals in a 16-week randomized clinical trial: metabolic benefits of plant protein. *Nutrition and Diabetes*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41387-018-0067-4>
- Kahleova, H., Hlozkova, A., Fleeman, R., Fletcher, K., Holubkov, R., & Barnard, N. D. (2019). Fat quantity and quality, as part of a low-fat, vegan diet, are associated with changes in body composition, insulin resistance, and insulin secretion. A 16-week randomized controlled trial. *Nutrients*, 11(3), 1–17. <https://doi.org/10.3390/nu11030615>
- Kottler, B. M., Ferdowsian, H. R., & Barnard, N. D. (2009). Effects of Plant-Based Diets on Plasma Lipids. *American Journal of Cardiology*, 104(7), 947–956. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.05.032>

- Lobos, J., Martell, N., Matta, P., Vázquez, J., Morchón, S., & García, F. (2013). Guía para el manejo del riesgo cardiovascular. *Fundacion De Hipercolesterolemia Familiar*, 1–63. [https://www.pfizer.es/docs/pdf/salud/GUIA\\_CARDIO\\_interior.pdf](https://www.pfizer.es/docs/pdf/salud/GUIA_CARDIO_interior.pdf)
- Mayo clinic. (2020). *Accidente cerebrovascular*. Mayo Clinic Proceedings. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/stroke/symptoms-causes/syc-20350113>
- McClure, R. W. (2016). *Vigilancia de los Factores de Riesgo Cardiovascular (EDNASSS)*. <https://www.binasss.sa.cr/informesdegestion/encuesta2014.pdf>
- McDougall, J., Thomas, L. E., McDougall, C., Moloney, G., Saul, B., Finnell, J. S., Richardson, K., & Petersen, K. M. (2014). Effects of 7 days on an ad libitum low-fat vegan diet. *Nutrition Journal*, 89(7), 55. <https://doi.org/10.1111/nure.12050>
- Meksawan, K., Mason, M., Horvath, P. J., Awad, A. B., Pendergast, D. R., & Leddy, J. J. (2004). Effect of Low and High Fat Diets on Nutrient Intakes and Selected Cardiovascular Risk Factors in Sedentary Men and Women. *Journal of the American College of Nutrition*, 23(2), 131–140. <https://doi.org/10.1080/07315724.2004.10719353>
- Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>
- Ministerio de Salud. (2014). *Análisis de Situación de Salud Costa Rica*. Ministerio de Salud. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/analisis-de-situacion-de-salud/2618-analisis-de-situacion-de-salud-en-costa-rica/file>

- Montero Brenes, F., Antúnez Oliva, J. A., & Pabón Páramo, C. A. (2020). Estudio de la carga de la enfermedad isquémica del corazón en Costa Rica en el periodo comprendido entre 1990 al 2017. *Revista Medica Sinergia*, 5(5), e480. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i5.480>
- National Heart, Lung, and B. I. (n.d.). *Congenital Heart Defects*. Retrieved December 29, 2020, from <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/congenital-heart-defects>
- Noonan, S. (2020). *What is Rheumatic Heart Disease?* RHD Australia. <https://www.rhdaustralia.org.au/what-rheumatic-heart-disease>
- Olfert, M. D., & Wattick, R. A. (2018). Vegetarian Diets and the Risk of Diabetes. *Current Diabetes Reports*, 355–367. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1070-9>
- OMS. (2016). *¿Qué son las enfermedades cardiovasculares?* [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/about\\_cvd/es/](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/)
- OPS/OMS. (2014). *Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013-2019*. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf>
- OPS/OMS. (2020). *HEARTS en las Américas*. <https://www.paho.org/es/heart-america>
- Organización Mundial de la Salud. (2008). Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Prevención de las enfermedades cardiovasculares (Guía de bolsillo para la estimación). *Organizacion Mundial de La Salud*, 1(2), 1–38.
- Ornish, D., Scherwitz, L. W., Billings, J. H., Lance Gould, K., Merritt, T. A., Sparler, S., Armstrong, W. T., Ports, T. A., Kirkeeide, R. L., Hogeboom, C., & Brand, R. J. (1998).

- Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *Journal of the American Medical Association*, 280(23), 2001–2007. <https://doi.org/10.1001/jama.280.23.2001>
- Ortiz, A. F., & Miguel, C. M. (2009). *Libro de la Salud Cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA* (Editorial). [https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE\\_2009\\_salud\\_cardiovascular.pdf](https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE_2009_salud_cardiovascular.pdf)
- Phillips, F. (2005). Vegetarian nutrition. In *Nutrition Bulletin* (Vol. 30, Issue 2, pp. 132–167). <https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2005.00467.x>
- Pischke, C. R., Weidner, G., Elliott-Eller, M., & Ornish, D. (2007). Lifestyle changes and clinical profile in coronary heart disease patients with an ejection fraction of  $\leq 40\%$  or  $> 40\%$  in the Multicenter Lifestyle Demonstration Project. *European Journal of Heart Failure*, 9(9), 928–934. <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2007.05.009>
- Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Falk, V., González-Juanatey, J. R., Harjola, V. P., Jankowska, E. A., Jessup, M., Linde, C., Nihoyannopoulos, P., Parissis, J. T., Pieske, B., Riley, J. P., Rosano, G. M. C., Ruilope, L. M., Ruschitzka, F., ... Davies, C. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 37(27), 2129–2200m. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>
- Powell-Wiley, T. M., Poirier, P., Burke, L. E., Després, J.-P., Gordon-Larsen, P., Lavie, C. J., Lear, S. A., Ndumele, C. E., Neeland, I. J., Sanders, P., St-Onge, M.-P., & American Heart Association Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; and Stroke Council. (2021). Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific

Statement From the American Heart Association. *Circulation*, CIR00000000000000973.

<https://doi.org/10.1161/CIR.00000000000000973>

Quesada-López, E., Evans-Meza, R., Bonilla-Carrión, R., & Fallas-Rojas, J. (2020). Tendencia y evolución de la mortalidad por hipertensión arterial en Costa Rica, 1970-2014. *Hisp Cienc Salud*, 6(3), 150–160. file:///C:/Users/jose\_/Downloads/443-Texto del artículo-806-1-10-20200921.pdf

Quiles, L., Portolés, O., Sorlí, J. V., & Corella, D. (2015a). Efectos a corto plazo en el perfil lipídico y la glucemia de una dieta vegetariana baja en grasa. *Nutricion Hospitalaria*, 32(1), 156–164. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.8892>

Quiles, L., Portolés, O., Sorlí, J. V., & Corella, D. (2015b). Efectos a corto plazo en el perfil lipídico y la glucemia de una dieta vegetariana baja en grasa. *Nutr Hosp*, 32(1), 156–164. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.8892>

Satija, A., & Hu, F. B. (2018). Plant-based diets and cardiovascular health. *Physiology & Behavior*, 176(1), 139–148. <https://doi.org/10.1117/12.2549369.Hyperspectral>

Scholl, J. (2012). Traditional dietary recommendations for the prevention of cardiovascular disease: Do they meet the needs of our patients? *Cholesterol*, 2012(Cvd). <https://doi.org/10.1155/2012/367898>

Segura, J. L. C. (2018). Descripción del desenlace clínico de los pacientes con enfermedad cerebrovascular egresados del servicio de Neurología del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/6150/1/43106.pdf>

- Shah, B., Newman, J. D., Woolf, K., Ganguzza, L., Guo, Y., Allen, N., Zhong, J., Fisher, E. A., & Slater, J. (2018). Anti-inflammatory effects of a vegan diet versus the american heart association–recommended diet in coronary artery disease trial. *Journal of the American Heart Association*, 7(23), 1–14. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011367>
- Sharman, M. J., Gómez, A. L., Kraemer, W. J., & Volek, J. S. (2004). Very Low-Carbohydrate and Low-Fat Diets Affect Fasting Lipids and Postprandial Lipemia Differently in Overweight Men. *Journal of Nutrition*, 134(4), 880–885. <https://doi.org/10.1093/jn/134.4.880>
- Tadi, P., & Lui, F. (2018). Acute Stroke (Cerebrovascular Accident). In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30570990>
- Tenas, M. S., & Torres, M. F. (2018). *Cardiopatía Isquémica*. Clinic Barcelona. <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/cardiopatia-isquemica/definicion>
- Tran, E., Dale, H. F., Jensen, C., & Lied, G. A. (2020). Effects of plant-based diets on weight status: A systematic review. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 13, 3433–3448. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S272802>
- Trichopoulou, A., Costacou, T., Bamia, C., & Trichopoulos, D. (2015). Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek Population. *New England Journal of Medicine*, 687–696. <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa025039?articleTools=true>
- Wang, F., Zheng, J., Yang, B., Jiang, J., Fu, Y., & Li, D. (2015). Effects of Vegetarian Diets on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Heart Association*. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002408>
- Welch, A. (2012). Dietary intake measurement. *Encyclopedia of Human Nutrition*, 2–4, 65–73.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00075-1>

Wilkins, E., Wilson, L., Wickramasinghe, K., Bhatnagar, P., Leal, J., Luengo-Fernandez, R., Burns, R., Rayner, M., & Townsend, N. (2017). European Cardiovascular Disease Statistics. *European Cardiovascular Disease Statistics*, 34(39), 3028–3034. <http://www.ehnheart.org/images/CVD-statistics-report-August-2017.pdf>

World Health Organization. (2017). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

World Health Organization. (2019). *Hypertension*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

Wright, N., Wilson, L., Smith, M., Duncan, B., & McHugh, P. (2017). The BROAD study: A randomised controlled trial using a whole food plant-based diet in the community for obesity, ischaemic heart disease or diabetes. *Nutrition and Diabetes*, 7(3). <https://doi.org/10.1038/nutd.2017.3>

Yan, R., Li, W., Yin, L., Wang, Y., Bo, J., Liu, L., Liu, B., Hu, B., Chen, C., Guo, J., Zhang, H., Chen, H., Li, J., Li, J., Yang, J., Wang, K., Zhang, L., Deng, Q., Ren, B., ... Yang, S. (2017). Cardiovascular diseases and risk-factor burden in urban and rural communities in high-, middle-, and low-income regions of China: A large community-based epidemiological study. *Journal of the American Heart Association*, 6(2). <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.004445>

Yokoyama, Y., Levin, S. M., & Barnard, N. D. (2017). Association between plant-based diets and plasma lipids: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 75(9), 683–698. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux030>

Yokoyama, Y., Nishimura, K., Barnard, N. D., Takegami, M., Watanabe, M., Sekikawa, A., Okamura, T., & Miyamoto, Y. (2014). Vegetarian diets and blood pressure ameta-analysis. *JAMA Internal Medicine*, *174*(4), 577–587.  
<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.14547>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. EJEMPLO DE LA BASE DE DATOS DE EXTRACCIÓN DE DATOS DE LOS ESTUDIOS IDENTIFICADOS

| A  | B                   | C                | D  | E   | F                 | G                          | H                          |
|--|---------------------|------------------|--|---|-------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Sección para el control de los resultados</b> |                     |                  |  |   |                   |                            |                            |
| Numero de documento                              | Fecha de búsqueda   | Base de datos    | Ecuacion de búsqueda   | Titulo o tema de la investigación   | Estudio duplicado | Artículo de texto completo | Artículo con solo abstract |
| 649  | 12 febrero del 2021 | Google Academico | "vegetarian diet" OR "plant-based diet" AND "coronary artery disease" AND "cardiovascular disease" | Efectos antiinflamatorios de una dieta vegana versus la dieta recomendada por la American Heart Association en un ensayo de enfermedad de las arterias coronarias | No                | Sí                         | No                         |
| 650  | 12 febrero del 2021 | Google Academico | "vegetarian diet" OR "plant-based diet" AND "coronary artery disease" AND "cardiovascular disease" | Dietas a base de plantas y enfermedades cardiovasculares  | No                | Sí                         | No                         |

## ANEXO 2. ARTÍCULOS ANALIZADOS

Daubenmier JJ, Weidner G, Sumner MD, Mendell N, Merritt-Worden T, Studley J, Ornish D. (2007).

The contribution of changes in diet, exercise, and stress management to changes in coronary risk in women and men in the multisite cardiac lifestyle intervention program. *Ann Behav Med.* doi: 10.1207/s15324796abm3301\_7.

Deborah J. Toobert, Ph.D., Russell E. Glasgow, Ph.D., Janice L. Radcliffe, Ph.D. (2000). Physiologic and related behavioral outcomes from the Women's Lifestyle Heart Trial, , *Annals of Behavioral Medicine*, Volume 22, Issue 1, Pages 1–9, <https://doi.org/10.1007/BF02895162>

Djekic, D., Shi, L., Brolin, H., Carlsson, F., Särnqvist, C., Savolainen, O., Cao, Y., Bäckhed, F., Tremaroli, V., Landberg, R., & Frøbert, O. (2020). Effects of a Vegetarian Diet on Cardiometabolic Risk Factors, Gut Microbiota, and Plasma Metabolome in Subjects With Ischemic Heart Disease: A Randomized, Crossover Study. *Journal of the American Heart Association*, 9(18), e016518. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.016518>.

Dod HS, Bhardwaj R, Sajja V, Weidner G, Hobbs GR, Konat GW, Manivannan S, Gharib W, Warden BE, Nanda NC, Beto RJ, Ornish D, Jain AC. (2010). Effect of intensive lifestyle changes on endothelial function and on inflammatory markers of atherosclerosis. *Am J Cardiol.* doi: 10.1016/j.amjcard.2009.09.038.

Frattaroli J, Weidner G, Merritt-Worden TA, Frenda S, Ornish D. (2008). Angina pectoris and atherosclerotic risk factors in the multisite cardiac lifestyle intervention program. *Am J Cardiol.* Apr 1;101(7):911-8. doi: 10.1016/j.amjcard.2007.11.039.

Gould KL, Ornish D, Scherwitz L, Brown S, Edens RP, Hess MJ, Mullani N, Bolomey L, Dobbs F, Armstrong WT, et al. (1995). Changes in myocardial perfusion abnormalities by positron emission tomography after long-term, intense risk factor modification. *JAMA*. doi: 10.1001/jama.1995.03530110056036.

Gupta SK, Sawhney RC, Rai L, Chavan VD, Dani S, Arora RC, Selvamurthy W, Chopra HK, Nanda NC. (2011). Regression of coronary atherosclerosis through healthy lifestyle in coronary artery disease patients--Mount Abu Open Heart Trial. *Indian Heart J*. Sep-Oct;63(5):461-9.

Kappagoda CT, Ma A, Cort DA, Paumer L, Lucus D, Burns J, Amsterdam E. (2006). Cardiac event rate in a lifestyle modification program for patients with chronic coronary artery disease. *Clin Cardiol*. doi: 10.1002/clc.4960290709.

Koertge J, Weidner G, Elliott-Eller M, Scherwitz L, Merritt-Worden TA, Marlin R, Lipsenthal L, Guarneri M, Finkel R, Saunders DE Jr, McCormac P, Scheer JM, Collins RE, Ornish D. (2003). Improvement in medical risk factors and quality of life in women and men with coronary artery disease in the Multicenter Lifestyle Demonstration Project. *Am J Cardiol*. Jun 1;91(11):1316-22. doi: 10.1016/s0002-9149(03)00320-5.

Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, Brown SE, Gould KL, Merritt TA, Sparler S, Armstrong WT, Ports TA, Kirkeeide RL, Hogeboom C, Brand RJ. (1998). Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA*. Dec 16;280(23):2001-7. doi: 10.1001/jama.280.23.2001. Erratum in: *JAMA* 1999 Apr 21;281(15):1380.

Pischke CR, Weidner G, Elliott-Eller M, Ornish D. (2007) Lifestyle changes and clinical profile in coronary heart disease patients with an ejection fraction of 40% in the Multicenter Lifestyle Demonstration Project. *Eur J Heart Fail*. doi: 10.1016/j.ejheart.2007.05.009.

Shah, B., Newman, J. D., Woolf, K., Ganguzza, L., Guo, Y., Allen, N., Zhong, J., Fisher, E. A., & Slater, J. (2018). Anti-Inflammatory Effects of a Vegan Diet Versus the American Heart Association-Recommended Diet in Coronary Artery Disease Trial. *Journal of the American Heart Association*, 7(23), e011367. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011367>.

Wright, N., Wilson, L., Smith, M., Duncan, B., & McHugh, P. (2017). The BROAD study: A randomised controlled trial using a whole food plant-based diet in the community for obesity, ischaemic heart disease or diabetes. *Nutrition & diabetes*, 7(3), e256. <https://doi.org/10.1038/nutd.2017.3>

### **ANEXO 3. GLOSARIO Y ABREVIATURAS UTILIZADAS**

AVAD: Años de vida ajustadas por discapacidad

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social

CI: Cardiopatía Isquémica

CT: Colesterol total

ECNT: Enfermedad crónica no trasmisible

ECV: Enfermedad cardio vascular

HDL: Lipoproteína de alta densidad

HTA: Hipertensión arterial

IAM: Infarto agudo de miocardio

IHME: Instituto de Métricas y Evaluación para la Salud

IMC: Índice de masa corporal

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

LDL: Lipoproteína de baja densidad

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PAD: Presion arterial diastolica

PAHO: Organización Panamericana de la Salud

PAS: Presion arterial sistolica

TC: Colesterol total

TG: Triglicéridos

## ANEXO 4. DECLARACIÓN JURADA

### DECLARACIÓN JURADA

Yo Jose Antonio Guerra Salazar, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 117210479 egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado:

“Efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares: una revisión sistemática del año 2020” es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los siete días del mes de mayo del año dos mil veintiuno.

*José Antonio*

---

Firma del estudiante

Cédula: 117210479

## ANEXO 5. CARTAS DE APROBACIÓN

Cartago, 10 de mayo, 2021

**Departamento de registro**

**Carrera de Nutrición**

**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

La estudiante José Antonio Guerra Salazar, cédula de identidad número 1-1721-0479, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "EFECTO DE LA DIETA VEGETARIANA SOBRE EL PERFIL BIOQUÍMICO EN PERSONAS CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL AÑO 2020", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación: antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación

|    |   |    |           |
|----|---|----|-----------|
| a) | Originalidad del tema   | 10 | <b>10</b> |
| b) | Cumplimiento de entrega de avances  | 20 | <b>18</b> |
| c) | Coherencia entre los objetivos, los instrumentos aplicados y los resultados de la investigación | 30 | <b>27</b> |
| d) | Relevancia de las conclusiones y recomendaciones  | 20 | <b>20</b> |
| e) | Calidad, detalle del marco teórico  | 20 | <b>20</b> |
|    | <b>TOTAL</b>  |    | <b>95</b> |

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura

Atentamente,

*Patricia Salazar*

**Licda. Patricia Salazar Chinchilla. 1-1239-0145**

**CNP: 442-10.**

## CARTA DEL LECTOR

San José, 13 julio del 2021

**Carolina Brenes**  
**Encargada de Tesis**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señora:

En mi calidad de lectora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de lectura con respecto al problema de investigación, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, análisis de datos, discusión, conclusiones y recomendaciones.

En virtud de lo anterior, avalo que la estudiante **Jose Antonio Guerra Salazar**, se presente al proceso de defensa pública de la tesis "**Efecto de la dieta vegetariana sobre el perfil bioquímico en personas con enfermedades cardiovasculares: una revisión sistemática del año 2020**".

Atentamente,



**Catalina Capitán Jiménez, M.Sc**  
**3-408-927**  
**Carné Profesional: 46070**

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 17 de septiembre 2021

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) José Antonio Guerra Salazar con número de identificación 117210479 autor (a) del trabajo de graduación titulado: "EFECTO DE LA DIETA VEGETARIANA SOBRE EL PERFIL BIOQUÍMICO EN PERSONAS CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL AÑO 2020" presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

*José Antonio*      *117210479*  

---

Firma y Documento de Identidad