

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**MORTALIDAD Y CARGA DE LA
ENFERMEDAD ATRIBUIBLE AL
CONSUMO DE DIETAS ELEVADAS EN
ÁCIDOS GRASOS TRANS EN COSTA
RICA DE 1990 AL 2017**

MARÍA REBECA LIZANO HERNÁNDEZ

ENERO, 2021

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	4
DEDICATORIA	7
AGRADECIMIENTO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I	13
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1.1 Antecedentes del problema	14
1.1.2. Delimitación del problema.....	21
1.1.3. Justificación	22
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	24
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	25
1.3.1 Objetivo General	25
1.3.2 Objetivos Específicos	25
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	25
1.4.1 Alcances de la investigación.....	25
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	25
CAPÍTULO II	26
MARCO TEÓRICO	26
2.1 BASES TEÓRICAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	27
2.1.1 Contexto histórico de la carga de la enfermedad	27
2.2 MARCO CONCEPTUAL	28
2.2.1 Definición de lípidos	28
2.2.2 Fuentes de ácidos grasos trans	33
2.2.3 Evolución de los ácidos grasos e la industria alimentaria	34
2.2.4 Estudios epidemiológicos y relación del consumo de ácidos grasos con el riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular	38
2.2.5 Definición y fisiopatología de riesgo cardiovascular	41
2.2.6 Generalidades sobre eventos cardiovasculares	45
2.2.7 Factores de riesgo para desarrollo de eventos cardiovasculares	54
2.2.8 Otras patologías asociadas al consumo de grasas trans.....	58
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	61
2.3.1 Carga de la enfermedad	61
2.3.2 Mortalidad.....	64
3.2.3 Relación entre carga de la enfermedad y mortalidad	65
CAPÍTULO III	67

MARCO METODOLÓGICO.....	67
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	68
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	68
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....	68
3.3.1 Población	68
3.3.2 Muestra	68
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión	68
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	69
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	69
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	70
3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	72
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	73
3.9 ANÁLISIS DE DATOS.....	73
CAPÍTULO IV	74
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	74
CAPÍTULO V.....	92
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	92
CAPÍTULO VI.....	98
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
6.1 CONCLUSIONES	99
6.2 RECOMENDACIONES.....	101
ANEXOS.....	112
DECLARACIÓN JURADA.....	113
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	114
CARTA DE VISTO BUENO DEL LECTOR.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Representación bioquímica de la fórmula de un ácido graso.....	28
Figura N° 2: Fórmulas estructurales para ácidos grasos.....	29
Figura N° 3: Estructuras de ácidos grasos cis y trans.....	31
Figura N° 4: Mortalidad general atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes).....	75
Figura N° 5: Mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 15 a 49 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	76
Figura N° 6: Mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)...	77
Figura N° 7: Mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de mayores de 70 años, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	78
Figura N° 8: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes).....	79
Figura N° 9: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 15 a 49 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	80

Figura N° 10: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	81
Figura N° 11: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario mayor de 70 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	82
Figura N° 12: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes).....	83
Figura N° 13: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos, en el grupo etario de 15 a 49 años, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	84
Figura N° 14: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	85
Figura N° 15: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de mayores de 70 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....	86
Figura N° 16: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes).....	87

Figura N° 17: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 15 a 49 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....88

Figura N° 18: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....89

Figura N° 19: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de mayores de 70 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes).....90

DEDICATORIA

Quisiera dedicar la culminación de esta etapa de mi vida primeramente a mis papás Oscar y Rita, quienes me han apoyado en cada camino que he decidido tomar, y han estado ahí en todo momento para tenderme su mano cuando he tambaleado, porque no importa las circunstancias, siempre dan lo mejor de sí para que yo logre mis sueños.

Quiero dedicar también este logro a mi hermana Natalia, cuya existencia me llena de felicidad, porque sé que con ella nunca voy a estar sola.

A mi novio, Adrián, mi pilar y gran apoyo en este camino que escogimos como nuestro, el que me impulsaba a sacar lo mejor de mí y el que siempre me recordaba lo capaz que puedo llegar a ser con esfuerzo.

Finalmente, pero no menos importante, quiero dedicar este trabajo a mis abuelitos, Guillermo y Bernardita, quienes han sido mis segundos papás, quienes me han apoyado en todos los aspectos que he necesitado, y quienes sienten el orgullo más grande al hablar de mí.

Los amo muchísimo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por siempre mostrar su grandeza hacia mí.

Agradezco en segundo lugar a mis papás, por todo lo que han hecho en su vida para que yo esté hoy donde estoy, a Adrián, por la gran ayuda que me dio en el proceso en todo momento que lo necesité, a mis abuelitos, hermana, padrinos, tíos, a mis suegros, y todas las personas que en algún momento me ayudaron, aunque fuera con una palabra de aliento.

Agradezco a mi tutora, la Dra. Valeria Delgado por su disposición, paciencia y carisma con el que me ayudó durante todo el proceso.

Agradezco a todas las personas que me ayudaron a cumplir mi meta.

A todos ellos, ¡GRACIAS!, porque Dios se lució al ponerlos en mi vida.

RESUMEN

Introducción: Durante los años 70 se empezó a analizar la relación entre el consumo elevado de dietas ricas en ácidos grasos trans y el gran número de enfermedades cardiovasculares que se presentaban en ese momento, lo que llevó a que se tomaran medidas que mitigaran el efecto de las mismas en la salud. Posteriormente, otros estudios arrojaron que no solamente estaban correlacionadas con enfermedad cardiovascular, sino que se asocian a otras patologías tales como diversos tipos de cáncer, diabetes mellitus, obesidad e incluso coagulopatías. Por estos motivos, se empezó una fuerte lucha por la disminución en el consumo de grasas trans gracias al apoyo de diversas instituciones a nivel gubernamental de cada país, así como a nivel mundial mediante organizaciones como la OMS.

Objetivo general: Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans en Costa Rica en el periodo 1990-2017.

Metodología: Los datos analizados son recolectados mediante el sitio web: Global Burden of Disease desde el año de 1990 hasta el 2017, tomando en cuenta las cifras de mortalidad, años de vida perdidos, años de vida vividos con discapacidad y años de vida ajustados por discapacidad atribuibles al consumo elevado de grasas trans en Costa Rica.

Discusión: Desde el inicio del análisis de los datos en 1990 hasta el año de 2017 se ha evidenciado una disminución en prácticamente todos los parámetros estudiados, razón que se puede relacionar con que los esfuerzos realizados por regular y disminuir o eliminar el consumo de grasas trans desde los años 70's y con mayor fuerza en los 90's e inicios de los 2000 han rendido frutos pues su efecto iba a ser perceptible a largo plazo y en efecto así fue. De igual forma, puede evidenciarse que los hombres siguen siendo los más afectados, probablemente por

su estilo de vida y el efecto protector de los estrógenos en las mujeres. Queda demostrado que los efectos nocivos en la salud son a largo plazo pues entre mayor la edad del grupo en estudio, mayor mortalidad y mayor carga de la enfermedad.

Conclusiones: Como se ha evidenciado a lo largo de esta tesis, el consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans es un tema que debe ser visto desde muchas aristas, pues hasta la fecha cada vez se descubren más efectos nocivos de su consumo en la salud humana. Si bien es cierto, la lucha por reducir el consumo de los mismos ha rendido frutos, los esfuerzos deben mantenerse, para lograr llevar las cifras al mínimo. De igual forma, se debe realizar un esfuerzo en educar a la población sobre la importancia de cuidar la alimentación y brindar a los médicos las herramientas y el conocimiento para educar a los pacientes de forma preventiva iniciando en la infancia.

Palabras clave: ácidos grasos trans, enfermedad cardiovascular, riesgo cardiovascular, mortalidad, carga de la enfermedad.

ABSTRACT

Introduction: During the 70s, the relationship between the high consumption of diets rich in trans fatty acids and the large number of cardiovascular diseases that occurred at that time began to be analyzed, which led to the adoption of measures to mitigate the effect of the same in health. Later, other studies showed that they were not only correlated with cardiovascular disease, but that they were associated with other pathologies such as various types of cancer, diabetes mellitus, obesity and even coagulopathies. For these reasons, a strong struggle began to reduce the consumption of trans fats thanks to the support of various institutions at the governmental level in each country, as well as worldwide through organizations such as the WHO.

General objective: To analyze the mortality and burden of the disease attributable to the consumption of diets high in trans fatty acids in Costa Rica in the period 1990-2017.

Methodology: The analyzed data are collected through the website: Global Burden of Disease from the year 1990 to 2017, taking into account the mortality, years of life lost, years of life lived with disability and years of life adjusted by Disabilities attributable to high consumption of trans fats in Costa Rica.

Discussion: From the beginning of the data analysis in 1990 until the year of 2017, a decrease has been evidenced in practically all the parameters studied, a reason that can be related to the fact of the efforts made to regulate and reduce or eliminate the consumption of trans fatty acids since the 70's and with greater force in the 90's and early 2000's have had been successful because their effect was going to be perceptible in the long term and in effect it was. Similarly, it can be seen that men are still the most affected, probably due to their lifestyle and the protective effect of estrogens in women. It has been shown that the harmful effects on health

are long-term, since the older the age of the study group, the higher the mortality and the greater the burden of the disease.

Conclusions: As has been evidenced throughout this thesis, the consumption of diets high in trans fatty acids is an issue that must be viewed from many angles, since to date more and more harmful effects of its consumption on health are discovered. Although it is true, the fight to reduce their consumption has paid off, efforts must be maintained, in order to keep the numbers to a minimum. Similarly, an effort should be made to educate the population about the importance of taking care of food and provide doctors with the tools and knowledge to educate patients in a preventive way, starting in childhood.

Key words: trans fatty acids, cardiovascular disease, cardiovascular risk, mortality, burden of disease.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

Fue en la década de los setentas cuando estudios epidemiológicos demostraron que existía una relación entre niveles de colesterol séricos elevados y la presencia de enfermedades cardiovasculares en las personas, lo que inmediatamente llevó al personal científico a asumir que el problema radicaba en dietas altas en colesterol. Por lo que, como era de esperarse, inició un movimiento en la industria alimentaria el cual consistía en disminuir drásticamente el consumo de colesterol presente en los alimentos y sustituirlo por otro tipo de aceites como lo fueron en ese momento los ácidos grasos saturados e insaturados, y de esta forma, permitir a las personas mantener un tipo de alimentación similar al que tenían. Fue de esta forma como las mantequillas fueron sustituidas por margarinas, y de la misma manera sucedió con otros alimentos ⁽¹⁾.

Esto fue beneficioso en la industria de los alimentos ya que los ácidos grasos trans son producto, en su mayoría, de la hidrogenación de aceites vegetales en diferentes grados, lo que permiten la conservación de los alimentos por más tiempo, así como su solidificación a temperatura ambiente y preservación de su estado sólido al someterlo a procesos como freírlos o cocinarlos. Son obtenidos, en menor medida y de forma natural, mediante bacterias presentes en el estómago de ciertos rumiantes, por lo que se puede encontrar en ciertas carnes y lácteos de consumo humano. Esto generó un aumento en el consumo de estas grasas ⁽²⁾.

Cuando se creía que ya se había encontrado la solución al aumento de riesgo cardiovascular generado por niveles séricos de colesterol elevados, llegó nueva evidencia en los años noventa que indicaba que el consumo elevado de ácidos grasos trans en la dieta también era un factor de

riesgo significativo para sufrir un evento cardiovascular, y ahora no solo eso, sino que también parecieran estar involucrados en procesos de inflamación, diabetes y cáncer ⁽¹⁾.

Debido a la información que se puso en evidencia tras años de estudios e investigaciones, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el consumo de grasas trans en la dieta debe ser menor al 1% del total de las calorías consumidas por día, valor que en la mayoría de las veces no es respetado ⁽³⁾.

Posterior al conocimiento de toda esta información y a un evidente aumento en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, se inició la implementación de diversas políticas y regulaciones a nivel mundial para el consumo de los mismos, especialmente luego que muchos países analizaran la cantidad de alimentos ricos que grasas trans que llegaban a la mesa de sus ciudadanos ⁽⁴⁾.

Si bien es cierto, el impacto y la controversia generada por el consumo de dietas ricas en grasas trans fue a nivel mundial, la región latinoamericana se quedó un poco rezagada al respecto, principalmente por lo complicado que era generar estadísticas que pudieran relacionarse entre países por diversos métodos para la recolección de datos, así como la diversidad de la dieta de los latinoamericanos en general ⁽⁴⁾.

Debido a lo anteriormente mencionado, en el año 2007 se llevó a cabo una reunión de especialistas estadounidenses auspiciada por la Organización Panamericana de la Salud bajo el lema: “Latinoamérica libre de grasas trans”, lo que permitió que en varios países se iniciaran medidas en contra del alto consumo de alimentos ricos en grasas trans ⁽⁴⁾.

Entre las primeras medidas que se empezaron a tomar destacan la implementación de mecanismos para informar a las personas sobre el alimento que estaba consumiendo mediante información nutricional presente en las etiquetas de los productos comercializados ⁽⁵⁾.

Para ellos, es recomendable que haya un compromiso de parte de cada país donde se supervise la calidad, cantidad y tipo de alimentos que consume la población en mayor cantidad, y de esta forma determinar o estimar el riesgo al que se expone la población por el tipo de dieta que se consume en cada uno de los países del mundo ⁽⁶⁾.

En cuanto a medidas adoptadas internacionalmente, en Paraguay, se realizó un estudio que permitió evidenciar lo que se sospecha que ocurre de forma general en Latinoamérica, y es que la cantidad de ácidos grasos trans presentes en los alimentos es mucho mayor de lo que se creía, sin embargo, el lado positivo que se le destaca, es el esfuerzo por generar datos verídicos que sirvan de fuente de información dentro del país y posteriormente para comparar con otros países de la región, los cuales deberían verse impulsados y motivados a buscar sus propias cifras ⁽⁹⁾.

Por otra parte, países como España, reportan que su consumo de ácidos grasos trans es menor al 1% diario recomendado internacionalmente, gracias a la disminución paulatina que han tenido de estas grasas en los alimentos en los últimos años, lo que los hace un ejemplo a nivel mundial sobre cómo se deben hacer las cosas, y demuestra que sí es posible lograr la reducción al máximo del consumo de estas grasas y evitar lo más que se pueda sus efectos adversos ⁽¹⁰⁾.

Una de las probabilidades que se analiza, es que a nivel país en España, la dieta de ellos es muy diferente a la que se consume en el continente americano (alta en grasa, azúcar, repostería, etc.), mientras que la consumida principalmente en el continente europeo es la dieta mediterránea, rica en grasas esenciales como omegas, etc., pero baja en comida grasosa y poco nutritiva, lo

que la hace una excelente opción alimentaria, especialmente porque ya está más que comprobado que el consumo de grasas buenas pueden llegar a tener un factor protector cardiovascular, mientras que las grasas trans favorecen el riesgo aterogénico ⁽¹¹⁾.

Sumado a lo anteriormente mencionado, existen múltiples intervenciones en el ámbito jurídico a nivel europeo que han surgido para minimizar lo más posible el consumo de dietas ricas en ácidos grasos trans. Tal es así, que el 24 de abril del 2019, se instauró un nuevo reglamento que establece que los alimentos procesados podrán tener un máximo de 2% de ácidos grasos trans, lo cual empezará a regir a partir del año 2021 ⁽¹²⁾.

Lo anterior tendrá un impacto indirecto en el país, ya que el mercado europeo es la tercera región del mundo a donde más se exportan alimentos, por lo que estas empresas fabricantes de mercancías para el mercado europeo deberán acatar las indicaciones dadas, y de no respetarse el valor máximo establecido, sus alimentos no serán aceptados por la Unión Europea ⁽¹²⁾.

De forma general, en el año 2018, la OMS lanzó un nuevo proyecto para aplicar a nivel mundial en el que se pretenden eliminar las grasas trans de los alimentos. Dicha estrategia surge para apoyar a los gobiernos a generar un cambio rápido y completo hacia la eliminación de dichas grasas. Se crea bajo el nombre “*REPLACE*” (reemplazar en el idioma inglés), el cual es un acrónimo para **RE**visar los alimentos producidos en cada país, así como los importados para verificar su contenido de grasas trans; **P**romover el reemplazo de estas grasas con aceites más saludables; **L**egislar o promover normativas para eliminar estas grasas de las comidas; **A**sesorar a las compañías productoras de comidas sobre cómo realizar el cambio a grasas más saludables; **C**rear conciencia sobre el impacto negativo de las grasas trans en la población y **E**laborar y fortalecer políticas en materia de alimentos. ^(13,14).

Según investigaciones hechas en la Ciudad de Nueva York en el 2017, las medidas que se han implementado sí han surgido efecto. Esto según un artículo publicado en la revista JAMA de Cardiología, en el cual indican que hubo una reducción de un 6.2% en las admisiones hospitalarias por infarto agudo al miocardio e infarto cerebral en ciudades de Nueva York con regulaciones en el consumo de ácidos grasos trans comparado con aquellas ciudades en los que no existen dichas regulaciones en este campo. Dicha mejora en las hospitalizaciones alcanzó significancia estadística 3 años luego de aplicadas las medidas de regulación ^(15, 16).

Lo expuesto anteriormente pone en evidencia que los esfuerzos por la reducción de grasas trans a nivel mundial deben seguirse dando, y muy especialmente en el país, el cual inició con regulaciones en este ámbito desde el 2010 ⁽¹⁵⁾.

A nivel nacional, en Costa Rica, en el año 2016, se presenta el proyecto de la Ley Marco del Derecho Humano a la Alimentación y de la Seguridad Alimentaria y Nutricional. En dicha ley, se destacan 3 aspectos nutricionales importantes en el país. El primero de ellos es que se saca a relucir la poca información que existe en torno a este tema en la población en general, ya que ni siquiera existen estadísticas que validen la información a nivel país del grado de acceso a la alimentación, un derecho fundamental de todo ser humano ⁽⁷⁾.

Entre los pocos datos con los que se cuenta, se ha podido evidenciar que parte de la población, a pesar de tener acceso a la alimentación, se alimenta mal ⁽⁷⁾.

El segundo aspecto del que habla dicha ley, es sobre un contexto institucional complejo, en el que se cuestiona el compromiso del gobierno y las instituciones gubernamentales a ser garante del acceso a la alimentación, y no solo a la alimentación en general, sino a la alimentación

saludable, y no porque no haya entes que se involucren en este tema, sino porque su esfuerzo es mínimo ⁽⁷⁾.

El tercer punto sobre el que se expresa dicha ley, es sobre un entorno normativo amplio, disgregado y heterogéneo, en el cual, la gran diversidad de leyes antiguas que aún están en vigencia hace que sea difícil establecer un interés universal para que todo marche al mismo ritmo, empezando por la situación que algunas de estas leyes datan de los años cuarenta, donde se inició el mayor interés por el tema de la nutrición humana, pero que reflejaba una realidad muy distinta a la que se vive hoy en día ⁽⁷⁾.

Es por todo lo mencionado anteriormente, que este proyecto de ley surge a partir de la idea de unificar esfuerzos y mejorar la información y el acceso a la misma para garantizar el acceso al derecho humano fundamental de la nutrición ⁽⁷⁾.

Para el 2015, el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) informó que, a partir de ese año, los alimentos producidos en el país estaban libres de ácidos grasos trans, posterior a un esfuerzo que se había iniciado desde 1996 cuando un estudio de la Universidad de Harvard dejó en evidencia que el aceite de soya producido en el país tenía un alto índice de ácidos grasos trans. A partir de este punto, inició la intervención para ir disminuyendo, paulatinamente, la presencia de estos componentes en los alimentos. Primeramente, se eliminó de aceites y grasas para cocinar en el 2007, y posteriormente de los demás alimentos. Sin embargo, cabe destacar que este esfuerzo se logró gracias a negociaciones con compañías productoras de alimentos y no por regulaciones o leyes ⁽⁸⁾.

Para el año 2015, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), realizó un estudio en el que participaron 4 países de Latinoamérica, entre ellos Costa Rica, junto con Brasil, Argentina y

México, y se encontró que Costa Rica es el país que tiene el menor consumo de estas grasas, lo que evidencia una excelente noticia y debe servir de motivación para seguir la lucha contra la obesidad y las enfermedades cardiovasculares, la nueva epidemia del milenio ^(15, 16).

Sumado a lo anteriormente mencionado, poco a poco se ha ido evidenciando que el consumo elevado de grasas trans no elevan solamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares, que ya de por sí genera más de 1300 muertes por año, siendo la principal causa de muerte en el país ⁽¹⁷⁾, sino que generan una serie de alteraciones celulares por la incorporación de lípidos a la membrana, lo que causa disfunción enzimática y aumenta el riesgo de diabetes mellitus por la resistencia a la insulina, además de aumentar el riesgo de padecer cáncer de mama y cáncer de próstata ⁽¹⁾. Lo anterior se vuelve relevante al analizar las cifras, y evidenciar que muchas personas se ven afectados por dichos padecimientos, que podrían prevenirse con una disminución en el consumo de ácidos grasos trans. Por ejemplo, en Costa Rica, la principal causa de muerte por cáncer en mujeres es el por el cáncer de mama, generando más de 300 muertes por año ⁽¹⁸⁾ y más de 1300 diagnósticos de nuevos casos por año en el país ⁽¹⁹⁾, y más de 1000 casos nuevos de cáncer de próstata cada año ⁽²⁰⁾. Sobre la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 es similar a la de países industrializados, elevándose la prevalencia a casi un 10% de la población dependiendo el grupo etario estudiado, cifra que va en aumento conforme pasen los años por el aumento en el sobrepeso y la obesidad ⁽²¹⁾.

Es por ello que, según todo lo mencionado anteriormente, es de vital importancia el continuo trabajo de los entes gubernamentales y no gubernamentales a legislar y promover la disminución en la ingesta de los ácidos grasos trans.

1.1.2. Delimitación del problema

Para este trabajo se delimita el problema a Costa Rica en el periodo comprendido entre 1990 y 2017.

1.1.3. Justificación

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para el año 2019, la primera causa de muerte en la población costarricense fue el infarto agudo al miocardio, ocasionando 1322 muertes para ese año, o sea, que por día mueren, en promedio, casi 4 personas a causa de esta patología ⁽¹⁷⁾.

Si se analiza otra enfermedad también generada por la enfermedad cardiovascular, como lo es el infarto cerebral, para el año 2019, se presentaron 303 defunciones por este motivo ⁽¹⁷⁾.

Según la Organización Mundial de la Salud, anualmente se pueden atribuir 540 000 defunciones al consumo de ácidos grasos trans de producción industrial. De la misma forma, el consumo de dietas ricas en grasas trans aumenta un 34% el riesgo de muerte por cualquier causa, aumenta un 28% la mortalidad por cardiopatía coronaria y en un 21% las muertes por cardiopatías coronarias, sin haberse logrado encontrar algún efecto benéfico que aporten ⁽¹⁴⁾.

Otro punto a tomar en cuenta, es que, en general, en la carrera de Medicina y Cirugía, los temas nutricionales son poco explorados, por lo que al egresar, el médico no tiene los conocimientos y la asesoría necesaria para educar a la población sobre todos los efectos adversos a corto, a mediano o a largo plazo que produce la ingesta elevada de ácidos grasos trans, los cuales llevan a niveles elevados de colesterol LDL y a la reducción de los niveles de HDL colesterol, también llamado en la población en general colesterol malo y colesterol bueno respectivamente, generando de forma directa, un aumento en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

Sin embargo, no todas las personas que sufren un infarto agudo al miocardio o un infarto cerebral fallecen, algunos lo presentan y debido al rápido actuar médico, sobreviven, muchas veces con secuelas de su enfermedad, lo que genera una carga a la sociedad, debido a que estas

enfermedades ya no son exclusivas de ancianos, sino que cada vez se presenta en personas más jóvenes, limitando sus posibilidades de trabajar, y ser productivos, generando una disminución en los años de vida saludables de una persona o una pérdida de años de vida según la expectativa de vida de las personas en cada país. Y para empeorar la situación, ya se ha demostrado que los efectos nocivos no son solo a nivel cardiovascular, sino que también hay implicaciones metabólicas con enfermedades como la diabetes y también el cáncer ⁽¹⁾.

Debido a lo anteriormente mencionado, y debido a la poca información que posee la población en general, es que se hace de vital importancia sacar a relucir las implicaciones en salud y en mortalidad que tienen los ácidos grasos trans presentes en algunos tipos de alimentos para poder, de esta forma, educar al personal en salud sobre los efectos adversos de los mismos y que seamos todos partícipes de una nueva realidad más informada, conscientes de nuestra salud, y de las consecuencias que tienen las enfermedades generadas por el consumo desmedido de grasas no saludables, y ser transmisores de información a todo paciente que requiera asesoría y educación en temas nutricionales.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la mortalidad y carga de la enfermedad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans en Costa Rica para el período 1990-2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans en Costa Rica en el periodo 1990-2017.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017.
- Identificar los años de vida perdidos atribuibles al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017.
- Indicar los años vividos con discapacidad que se atribuyen al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017.
- Identificar los años de vida ajustados por discapacidad atribuidos al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

, lo que permite generar datos que puedan aprovecharse en futuras investigaciones.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

No se encontraron limitaciones durante la investigación.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Contexto histórico de la carga de la enfermedad

La carga de la enfermedad es un concepto que se empieza a utilizar en los años noventa cuando nace la necesidad de generar indicadores en salud que pudieran hablar sobre los efectos que tenía una enfermedad en particular en la sociedad más allá de la cantidad de muertes que generara.

Para esto, se empezó a analizar que la mayor importancia se le atribuía a la mortalidad que esta generara y a partir de allí se tomaba en cuenta el impacto de la misma, sin embargo, conforme las necesidades de las personas y de los sistemas de salud han ido cambiando, se enfrentó a la nueva necesidad de generar conceptos como los años de vida perdidos por muerte prematura, los años de vida sanos perdidos por discapacidad y los años de vida ajustados por discapacidad.

Esta búsqueda de respuestas fue lo que llevó al Dr. Chris Murray a desarrollar el proyecto de Carga de la Enfermedad en conjunto con el Banco Mundial y posteriormente la OMS para analizar de forma más integral las enfermedades, y obtener más información sobre los efectos de las mismas en las personas y la sociedad ^(42, 43).

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Definición de lípidos

El cuerpo humano está compuesto por biomoléculas, las cuales dan origen a los nutrientes que se utilizan para el correcto funcionamiento fisiológico. Entre ellos se encuentran los carbohidratos, las proteínas y los lípidos.

Los lípidos son aquellos que son conocidos como grasas, y son los que conciernen a este trabajo, debido a que en este grupo se contienen los ácidos grasos trans.

Se puede definir como “lípidos” a muchas sustancias, todas muy diversas física y químicamente, lo que las lleva a tener funciones muy variadas en el cuerpo, pero con una condición en común: ser insolubles en agua y solventes polares en general y solubles en solventes no polares como los éteres ^(22, 23).

Las grasas, en términos generales, son los nutrientes que mayormente se asocian a enfermedades crónicas, tales como diabetes, hipertensión arterial, obesidad, aterosclerosis y cáncer ⁽²²⁾, e incluso, es de conocimiento popular para las personas que “las grasas son malas”, y se tienden a satanizar dichos nutrientes, sin tomar en cuenta que también son esenciales para el correcto funcionamiento corporal y celular, debido a la gran variedad de compuestos que están contenidos en este grupo, todos muy diversos en cuanto a sus características, como ya fue mencionado anteriormente.

Entre los tipos de lípidos se encuentran los triglicéridos, los fosfolípidos y los esteroides, cada uno con características físicas y químicas diversas, lo que los lleva a tener diversas funciones en el organismo ⁽²⁴⁾. Por ejemplo, la principal forma de almacenamiento de energía en el cuerpo

es a través de los triglicéridos (moléculas formadas por un alcohol de 3 carbonos llamado glicerol y 3 ácidos grasos), los fosfolípidos son de los principales componentes de la membrana celular, y el colesterol es utilizado por el organismo para la generación de hormonas, vitaminas, entre otras sustancias importantes para el organismo ⁽²²⁾.

2.2.1.1 Clasificación de lípidos

Los lípidos se clasifican según los componentes del mismo, de tal forma que se agrupan en 3 categorías. El primer grupo es el de los **lípidos simples**, los cuales son aquellos formados por ácidos grasos y un alcohol, como los triglicéridos, por ejemplo. En el segundo grupo se encuentran los **lípidos compuestos**, que además de poseer un alcohol y ácidos grasos, contienen una molécula polar, lo que los hace tener una región polar y una región no polar, como por ejemplo, los glicerofosfolípidos y los esfingolípidos, componentes de la membrana celular. El tercer y último grupo está compuesto por los lípidos derivados, los cuales están compuestos por moléculas que no son ni lípidos simples ni lípidos compuestos, por lo que no se puede clasificar como ninguno de los anteriores. Ejemplos de este grupo son el colesterol, las vitaminas A, D, E y K, las cuales son liposolubles ⁽²²⁾.

2.2.1.2 Conceptualización de ácido graso

Los ácidos grasos son un tipo de lípidos, los cuales son de los más representativos de estos nutrientes.

Bioquímicamente están compuestos por una cadena alifática de hidrocarburos con un grupo metilo en un extremo y un grupo carboxilo en el otro extremo ^(23, 24). Dicha cadena alifática tiene características no polares, por lo cual es responsable de la insolubilidad de los ácidos grasos en agua. Comúnmente está compuesta por una cantidad par de carbonos, la cual oscila entre 4 a 36 átomos de carbono ⁽²²⁾.

La fórmula química general se evidencia en la siguiente imagen, donde *R* representa la cadena alifática:

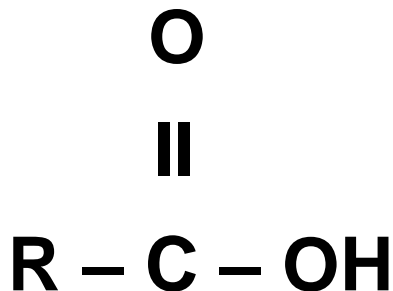


Figura N° 1: Representación bioquímica de la fórmula de un ácido graso.

Fuente: Elaboración propia

2.2.1.3 Tipos de ácidos grasos

Según la cantidad de enlaces covalentes por los que se unen los carbonos de la cadena alifática, los ácidos grasos pueden considerarse saturados o insaturados, de tal forma que cuando no hay dobles enlaces, sino que cada carbono se encuentra totalmente hidrogenado, se dice que el **ácido graso es saturado**. Ejemplos de estos ácidos grasos son el ácido láurico, el ácido mirístico, el ácido palmítico y el ácido esteárico. ^(1, 22, 23, 24). Si, por el contrario, existe un doble enlace entre dos átomos de carbono, entonces se le da el nombre de **ácido graso insaturado**. Si solamente

hay un carbono con doble enlace a otro carbono, se denomina ácido graso monoinsaturado, o si hay dos o más dobles enlaces entonces se denomina ácido graso poliinsaturado ^(22, 23, 24).

En la siguiente imagen se pueden observar las configuraciones estructurales y las diferencias entre un ácido graso saturado y un ácido graso insaturado.

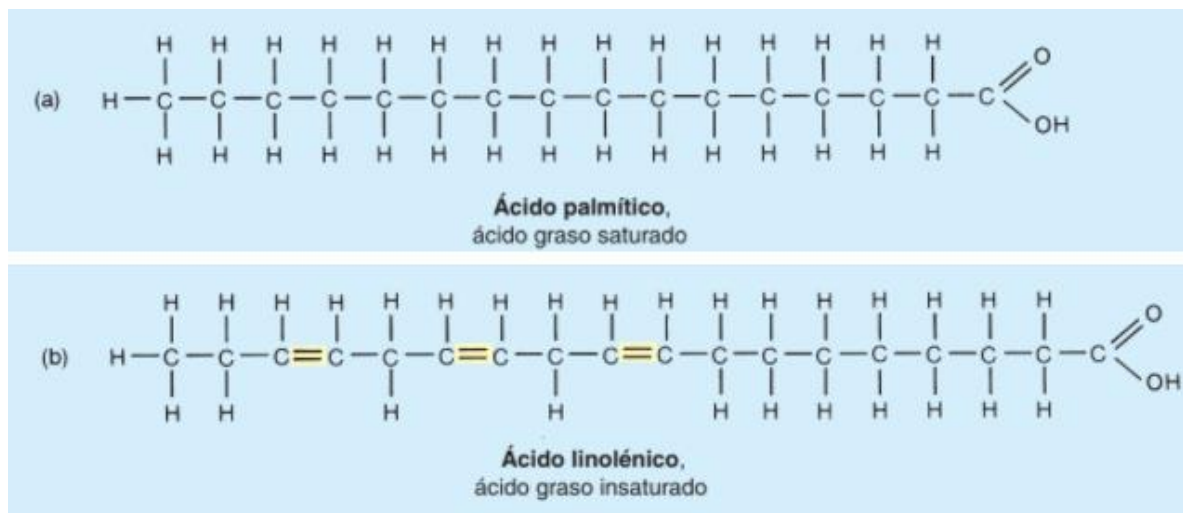


Figura N° 2: Fórmulas estructurales para ácidos grasos. (a) ácido graso saturado. (b) ácido graso insaturado.

Fuente: ⁽²³⁾

En cuanto a la estructura de los ácidos grasos saturados, al no hacer dobles enlaces, la cadena se mantiene de forma lineal lo que le genera una forma compacta, cualidad que los hace tener puntos de fusión más altos, por lo que son sólidos a temperatura ambiente ^(1, 22).

Por otra parte, los ácidos grasos insaturados pueden tener 2 conformaciones dependiendo de la dirección de los átomos de hidrógeno de la estructura. Si ambos átomos de hidrógeno se encuentran en la misma dirección, entonces tendrá una conformación “cis” que le otorgará un quiebre en su estructura y hará que haya menos interacción entre la cadena, la cual no va a ser

tan lineal, por lo que estas grasas tienen la característica de ser menos compactas y por ende con un menor punto de fusión, lo que las mantendrá líquidas a temperatura ambiente ^(1, 22).

Si, por el contrario, los átomos de hidrógeno se encuentran en direcciones opuestas, entonces tendrá una conformación “trans”, la cual le otorgará a la cadena una conformación más lineal que en la conformación “cis”, por lo que esta será más compacta y con una estructura más similar a la de un ácido graso saturado. De allí que tiendan a tener puntos de fusión más altos que los “cis”, y sean más sólidos a temperatura ambiente, aunque su punto de fusión es muy cercana a la temperatura ambiente ^(1, 22, 23, 24).

En resumen, la conformación hace que el ácido graso tenga un mayor o menor punto de fusión, por lo que de más sólido a más líquido a temperatura ambiente el orden sería: los más sólidos son los ácidos grasos saturados, los intermedios son los ácidos grasos insaturados en configuración trans, y los más líquidos a temperatura ambiente son los ácidos grasos insaturados en configuración cis ⁽¹⁾.

En forma natural, la mayor parte de los ácidos grasos insaturados se encuentran en la naturaleza como ácidos grasos “cis”, y es la hidrogenación química la que lleva a que los diversos ácidos grasos adquieran una conformación “trans” ⁽²²⁾.

En la siguiente imagen se pueden observar las diferencias estructurales entre dos ácidos grasos, uno de ellos con conformación “cis” y el otro con la conformación “trans”. Nótese el doblez que un doble enlace en configuración “cis” le otorga a la cadena alifática, motivo por el que será menos compacto. Nótese de igual forma, lo lineal que es la conformación “trans”.

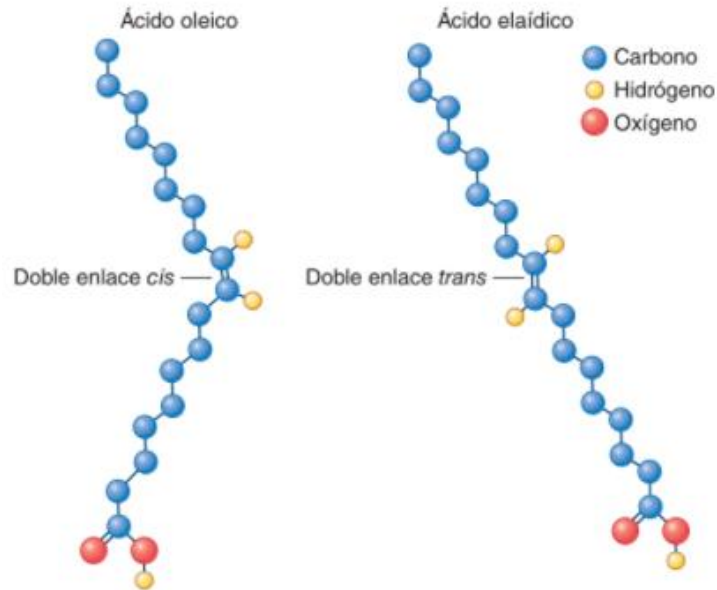


Figura N° 3: Estructuras de ácidos grasos cis y trans
Fuente: (23)

2.2.2 Fuentes de ácidos grasos trans

Los ácidos grasos trans pueden obtenerse de fuentes naturales o industriales.

De forma natural, la principal fuente de producción es la fermentación bacteriana que se da en el estómago de ciertos mamíferos rumiantes, como las vacas y ovejas. Este proceso se da posterior a la ingesta de ciertos vegetales verdes, los cuales son reducidos mediante las bacterias estomacales ya mencionadas⁽³⁾.

Entre las fuentes naturales de ácidos grasos trans se encuentra la carne, la leche entera y la mantequilla, y entre las fuentes industriales se encuentra la margarina dura y alimentos que fueron freídos u horneados para su preparación como las papás fritas, las hamburguesas o la pizza⁽³⁾.

Diversos estudios científicos han buscado una mayor asociación entre fuentes naturales o industriales y un mayor riesgo de afección en la salud, y a pesar que inicialmente parecía que las fuentes naturales eran menos dañinas, posteriormente se evidenció que más importante que el origen de las fuentes es la cantidad que se consume de ácidos grasos trans lo que va a generar los efectos nocivos en la salud ⁽³⁾.

2.2.3 Evolución de los ácidos grasos e la industria alimentaria

A pesar de lo que muchas personas piensan, las grasas son nutrientes necesarios en la dieta humana, ya que el cuerpo requiere de ellos para muchas funciones, por ejemplo, ser componente en la membrana celular, como fuente de origen de diversas hormonas, etc., por lo que su consumo no debería eliminarse, sino que debería regularse y hacerse de forma controlada, ingiriendo más grasas “buenas” y limitando las grasas saturadas o las grasas trans ⁽³⁾.

De forma clara, se recomienda que el consumo diario de calorías provenientes de lípidos no debe exceder un 25% del total de calorías consumidas en un día ⁽²²⁾.

En Costa Rica, para el año de 1996 en la Encuesta Nacional de Nutrición, se estimó que un 27.4% de las calorías que se consumían diariamente provenían de los lípidos, cifra que disminuyó levemente con respecto al dato de 1991 en el que el consumo diario de lípidos constituía un 29% del total de calorías consumidas ⁽²²⁾.

Es importante resaltar que la información anterior sobre la cantidad diaria de grasas que se deben consumir habla en forma general, incluyendo las grasas saturadas, insaturadas tipo trans, pero, sobre todo, las grasas insaturadas de tipo cis.

La Organización Mundial de la Salud ha recomendado eliminar el consumo de ácidos grasos trans de la dieta completamente de forma ideal, sin embargo, es un cambio que se debe hacer de forma paulatina, ya que es muy difícil eliminarlos por completo de buenas a primeras. Es por ello, que la misma OMS recomienda que el consumo de grasas trans diarias represente menos del 1% del total de calorías que se ingieren ⁽¹⁾.

Incluso, se ha observado que un aumento en un 2% de calorías de la dieta asociado a ácidos grasos trans se relaciona con un aumento en un 23% en el riesgo de sufrir un evento cardiovascular ⁽¹⁾.

Toda la información anterior se empezó a estudiar cuando a mediados del siglo pasado se empezó a relacionar que los niveles elevados de colesterol sérico podría ser el causante de un aumento en los eventos cardiovasculares, ya que era un común denominador en muchos de los pacientes que lo padecían, por lo que se le achacaron las culpas al consumo excesivo de colesterol y grasas saturadas. A partir de allí, ante el ataque a la industria alimentaria, se implementó una alternativa en la que se utilizaron los aceites de origen vegetal, a los cuales se les hacía pasar por un proceso de hidrogenación en mayor o menor medida, de tal forma que esto les confiriera mejores características en cuanto a textura, sabor, etc., lo que les permitía asemejarse más a las grasas de origen animal, ofreciendo a los consumidores productos con sabores, formas, texturas y características similares a las originales, pero ahora de una forma más saludable, y este fue el inicio de las grasas trans ⁽¹⁾.

En la industria alimentaria, los ácidos grasos trans son los obtenidos a través de la hidrogenación de los aceites vegetales líquidos, lo que permite generar grasas semisólidas como margarinas o aceites para cocinar, lo que les confiere mayor estabilidad y mejor sabor ⁽²⁾.

Posterior a la Segunda Guerra Mundial, alrededor del año de 1950 y 1960, la producción de ácidos grasos trans en la industria se había incrementado considerablemente (42,8%), al sustituir la mantequilla por la margarina, acción que se consideraba que más saludable, y que disminuía el riesgo para la salud que las grasas saturadas representaban, además que le aportaba a los alimentos características que los hacían más maleables para los alimentos, así como una mejoría en su sabor, todo esto con un beneficio económico ^(1, 3, 6).

En la década de los años setenta, inició el surgimiento de forma más fuerte y contundente de estudios que demostraron que personas que tenían niveles séricos de colesterol elevados padecían más eventos cardiovasculares, o bien, analizaron que muchas de las personas que sufrían eventos cardiovasculares, tenían los niveles de colesterol séricos muy aumentados, por lo que se generó una relación más fuerte entre una cosa y la otra, y se confirmó que el problema era el alto consumo de colesterol y de ácidos grasos saturados como ya se había observado un par de décadas atrás. ⁽¹⁾.

Fue para los años noventa en que comienza a surgir nueva evidencia que indicaba que el consumo de ácidos grasos trans incrementaban el riesgo de que las personas padecieran eventos coronarios y que aumentaran la resistencia a la insulina, generando una mayor probabilidad de desarrollar diabetes ⁽¹⁾.

Esta situación generó más impacto inicialmente en países desarrollados que en países en vías de desarrollo, ya que, para el inicio del milenio, la producción de aceite vegetal en los países en vías de desarrollo fue de un 68,8% contra un 31,2% en los países desarrollados ⁽⁶⁾.

Acercándonos más a la actualidad, las principales fuentes para la obtención de ácidos grasos trans en la dieta han cambiado conforme ha pasado el tiempo. De esta forma, la principal fuente

de ácidos grasos trans pasó de ser la margarina, como lo fue en los inicios de la hidrogenación parcial en la industria alimentaria, y los puestos principales han pasado a ser de los productos fritos como las papas fritas, pollo frito, donas; o productos horneados como la pizza, galletas, etc. ⁽³⁾.

Producto de estas investigaciones y como resultado muchas intervenciones, la industria alimentaria ha tenido que acatar ciertas normas y disposiciones de diferentes entes internacionales, así como las disposiciones que los países donde se originan los alimentos o los países que los reciben, establezcan. Así, por ejemplo, en el año 2006 se estableció en la Unión Europea un límite para que los productores de alimentos pudieran indicar que un alimento es libre de grasas trans cuando el contenido de las mismas es menor a 0.1 g por cada 100 g de producto, o 0.1 mL por cada 100 mL cuando el alimento es líquido ⁽⁵⁾.

Otro ejemplo a lo anterior es lo ocurrido en el año 2003, cuando la FDA de Estados Unidos establece que las grasas trans deben tener su propio renglón en la etiqueta nutricional, separadas de las grasas totales, así como indicar la cantidad de gramos por porción que contiene ese alimento ⁽⁵⁾.

Otros países como Austria, Colombia, Dinamarca, Hungría y Noruega han generado leyes en las que se determina que ningún alimento que en su composición tenga más de 2g de ácidos grasos trans puede ser vendido, o bien, tendrán un impuesto mayor con respecto a los demás alimentos ⁽⁵⁾.

De esta forma, y con acciones que repercutan a nivel mundial, es que la Organización Mundial de la Salud espera lograr la eliminación de las grasas trans completamente de la industria alimentaria, evitando de esta forma muchas muertes, caso similar a como ocurrió con los

programas para la reducción del fumado en las personas, lo cual generó una disminución de la mortalidad por una causa prevenible, a como también lo son las enfermedades cardiovasculares asociadas al consumo de grasas trans ⁽²⁶⁾.

2.2.4 Estudios epidemiológicos y relación del consumo de ácidos grasos con el riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular

Como ya fue mencionado anteriormente, las hipótesis de relacionar los niveles séricos de colesterol con el aumento del riesgo cardiovascular se han venido gestado desde hace varios años. Es por ello, que a continuación se presentan diversas evidencias epidemiológicas que respaldan dichas hipótesis.

Inicialmente, en los años 60, estudios realizados por Keys y Hegsted concluyeron que el riesgo cardiovascular está más relacionado con el tipo de grasa que se consume que con la cantidad de la misma, sin embargo, otros estudios surgieron que relacionaron los eventos cardiovasculares con el consumo de grasa total, aunque han sido cuestionados ya que no tomaron en cuenta otras variables que también aumentan el riesgo cardiovascular como el fumado, la hipertensión arterial, etc., por lo que en la década de los ochentas, se realizó un estudio en 7 países de diferentes partes del mundo (Estados Unidos, Finlandia, Holanda, Italia, Yugoslavia, Grecia y Japón) el cual durante 25 años se estudiaron los factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular, observándose así que había una débil relación entre la cantidad de grasa consumida y el riesgo de un eventual evento cardiovascular, ya que en las regiones con mayor incidencia de ECV (Finlandia), así como en las de menos incidencia (Creta, Grecia), tenían un porcentaje similar de consumo de grasas diarias, el cual era alrededor del 40% de la energía

diaria. Posterior a esto, otros estudios muy importantes han confirmado que hay poca relación entre el consumo total de grasas y el riesgo de sufrir un evento cardiovascular ⁽²⁵⁾. Lo interesante salió a la luz hace relativamente poco tiempo cuando se evidenció que lo importante no parecían ser las grasas totales, sino los ácidos grasos saturadas, al encontrar que el consumo de estas en Creta, Grecia, es de un 8% del total de calorías diarias, mientras que en Finlandia es del 22% ⁽²⁵⁾.

Otros ejemplos que evidencian lo mencionado anteriormente son el estudio de Dieta y Corazón de Irlanda y Boston y el Programa del Corazón de Honolulu, en los cuales se estudiaron la relación entre la dieta y mortalidad por ECV y algunos factores de riesgo y la incidencia de EVC respectivamente. Ambos estudios encontraron una relación significativa entre el consumo de grasas saturadas y los eventos cardiovasculares ⁽²⁵⁾.

Los datos mencionados anteriormente evidencian que la reducción en el consumo de grasa total no tiene un efecto significativo en la reducción de ECV, sin embargo, lo que sí se ha demostrado que disminuye los ECV es la reducción en el consumo de grasas saturadas. Esto evidenciado en cifras representa un aumento del 17% en el riesgo de padecer un evento cardiovascular al aumentar un 5% de energía proveniente de ácidos grasos saturados con respecto a si este hubiera sido un incremento en los carbohidratos. Y de forma opuesta, al sustituir un 5% de las grasas saturadas por ácidos grasos insaturados no hidrogenados disminuye un 42% el riesgo de un ECV ⁽²⁵⁾.

A nivel nacional, se realizó un estudio de casos y controles cuyo objetivo era estudiar factores de riesgo asociados al infarto agudo al miocardio no fatal en sobrevivientes a un primer evento contra individuos sanos que compartieran ciertas características como lugar de residencia, edad y sexo. En este estudio se evidenció que sustituir un 1% de la energía obtenida en carbohidratos

por ácidos grasos saturados aumenta en un 12% el riesgo de infarto agudo al miocardio no fatal. Esto ocurre debido a que las grasas saturadas reducen los receptores hepáticos para las LDL, además de incrementar la resistencia a la insulina ⁽²⁵⁾.

En cuanto a los ácidos grasos trans, durante la producción alimentaria, actúan de forma similar a los ácidos grasos saturados, lo que también los ha asociado de forma positiva a un aumento en el riesgo de enfermedad cardiovascular ⁽²⁵⁾.

Se ha evidenciado que el consumo de ácidos grasos trans aumenta la relación LDL/HDL, o sea, aumenta los niveles de LDL y disminuye los niveles de HDL, de tal forma que un aumento de un 2% en el consumo de ácidos grasos trans aumentaría en 0.1 unidades dicha razón, y el incremento de 1 unidad está relacionado con un aumento del 53% del riesgo de padecer enfermedad coronaria ⁽²⁵⁾.

Aunado a lo anterior, se ha evidenciado que el consumo de ácidos grasos trans no solo aumenta el LDL y disminuye el HDL, sino que también aumenta los niveles de triglicéridos en sangre ⁽²⁵⁾.

Los estudios más grandes que correlacionan el consumo de ácidos grasos trans con la enfermedad cardiovascular son: el Estudio de Seguimiento de Profesionales de Salud, el Estudio de Prevención de Cáncer por Alfa-Tocoferol y Beta-Caroteno, el Estudio de Salud de las Enfermeras y el Estudio de Adultos Mayores de Zutphen. En forma integral, al analizar los 4 estudios, se evidencia que al aumentar un 2% la energía proveniente de ácidos grasos trans, el incremento en el riesgo cardiovascular asciende un 25% ⁽²⁵⁾.

El mecanismo fisiopatológico por el cual sucede lo anterior es variado, e incluye que los ácidos grasos trans alteran el perfil lipídico mediante la afección en la síntesis de la apolipoproteína B-

100 (principal componente lipoproteico de LDL), lo que genera un aumento en los niveles de LDL, mientras que la disminuci3n del HDL est3 dado por el aumento del catabolismo de la apolipoproteina A-I (Principal componente lipoproteico de las HDL). Y adem3s de estos mecanismos, los 3cidos grasos trans aumentan la actividad de la Proteina que Transfiere Esteres de Colesterol (PTEC), lo que genera niveles elevados de LDL y VLDL, as3 como disminuci3n del HDL. De forma opuesta, los 3cidos grasos trans reducen la actividad de la paraoxonasa s3rica, la cual es una enzima plasm3tica componente de las HDL ⁽²⁵⁾.

Otro mecanismo que se ha planteado m3s recientemente, es que los 3cidos grasos trans aumentar3an el tama1o de las LDL, lo que hace las hace tener mayor afinidad por los proteoglicanos de la t3nica 3ntima de las arterias, depositando en ellas mayor cantidad de colesterol ⁽²⁵⁾.

2.2.5 Definici3n y fisiopatolog3a de riesgo cardiovascular

Como ya se mencion3 anteriormente, desde hace ya muchos a1os se han realizado estudios que han demostrado el efecto nocivo de los 3cidos grasos trans en el organismo, y ya qued3 m3s que establecida una clara relaci3n entre el consumo elevado de grasas trans y una mayor incidencia de desarrollar enfermedades cardiovasculares. De hecho, uno de los metaan3lisis m3s significativos arroj3 que un aumento del 2% en la cantidad de calor3as totales relacionadas a 3cidos grasos trans se transforma en un incremento del 23% de riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares ^(1, 5). De all3 la importancia de conocer sobre esta patolog3a para tener una mejor comprensi3n al hablar del tema, principalmente al ser la patolog3a m3s asociada a un elevado consumo de grasas trans.

La enfermedad cardiovascular (CVD por sus siglas en inglés), es la principal causa de muerte a nivel mundial y comprende la enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica, enfermedad aterosclerótica aórtica y enfermedad coronaria; esta última a su vez comprende: el infarto agudo al miocardio, angina, insuficiencia cardíaca y muerte súbita ⁽²⁷⁾.

El riesgo cardiovascular, es una herramienta utilizada principalmente en prevención primaria, que consiste en un modelo de predicción de riesgo de presentar un evento cardiovascular, basado usualmente en factores de riesgo cardiovascular tradicionales y respaldados en estudios poblacionales. Este riesgo usualmente se proyecta a 10 años y se estratifican las personas en bajo, medio y alto riesgo, según las cuales existe un mayor beneficio de intervenciones farmacológicas versus cambios de estilos de vida, desde un punto de vista de costo/beneficio, así como riesgo/beneficio ⁽²⁸⁾.

Los principales factores de riesgo modificables, según se ha observado en diversas cohortes (ej. Framingham, MESA, etc.) y que son responsables de más del 50 % de la mortalidad cardiovascular, comprenden: tabaquismo, hipercolesterolemia, diabetes, obesidad e hipertensión arterial ⁽²⁷⁾.

Existen diversos algoritmos de estimación de riesgo cardiovascular, todos con puntos fuertes y débiles, dentro de los cuales se resalta la variación respecto a la población con la cual se validó el estudio, por lo que se puede subestimar o sobreestimar el riesgo. Dentro de estos sistemas se encuentran la calculadora de riesgo de la AHA/JACC, que se le conoce como “Pooled Cohort Studies Equations”, que estima riesgo de primer evento cardiovascular a 10 años y toma en cuenta sexo, edad, etnia, colesterol total, colesterol HDL, presión arterial (PA), historia de diabetes mellitus (DM), tabaquismo y si se utilizan fármacos anti-hipertensivos. Esta estratifica a los pacientes de 40 a 75 años en riesgo bajo (<5%), “borderline” (5 a <7.5%), intermedio

(7.5% a <20%) y alto (>20%), con lo cual se puede ajustar el tratamiento antihipertensivo e hipolipemiente ⁽²⁹⁾.

Otra de las más utilizadas es la recomendada por las guías europeas, que se conoce como SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation), la cual fue desarrollada con información de 11 países europeos y se divide según si el país es de alto o bajo riesgo; esta calcula riesgo de mortalidad cardiovascular a 10 años en personas de 40 a 65 años y tiene como variables: edad, sexo, colesterol total o relación colesterol total/HDL-c, tabaquismo y presión sistólica ⁽³⁰⁾. Ahora bien, en el contexto de latinoamericano, para el cual no existen calculadoras propiamente desarrolladas en y para población latina, la Sociedad Interamericana de Cardiología (SIAC), en un “position statement” de las guías de prevención, diagnóstico y tratamiento de HTA, recomiendan (basado principalmente en principios prácticos y no tanto en estudios clínicos) que se utilice el SCORE en población latinoamericana para estratificación de riesgo ⁽³¹⁾.

En cuanto a la fisiopatología de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica, el primer paso en el desarrollo de la placa, es la disfunción endotelial, la cual es producto de la interacción de múltiples factores de riesgo, de entre ellos, los más frecuentemente descritos: hipercolesterolemia, tabaquismo, diabetes e hipertensión ⁽³²⁾.

Ante la presencia de hipercolesterolemia y de forma subsecuente, disfunción endotelial, aumenta la permeabilidad de este último, el cual permite la entrada de partículas de LDL (lipoproteína de baja densidad), las cuales ingresan al espacio subendotelial, en el que se oxidan (por interacción con múltiples especies reactivas de oxígeno) y en conjunto con el endotelio disfuncional, comienzan a atraer monocitos desde el torrente sanguíneo, los cuales se transforman en macrófagos, que a su vez, fagocitan las partículas de LDL oxidadas y esto los lleva a convertirse en macrófagos espumosos; estas mismas células liberan también factores

quimiotácticos que atraen más células inflamatorias desde la circulación. En la región en la que todos estos eventos se localizan, es lo que constituye la estructura que recibe la denominación de placa, la cual está compuesta de los LDL oxidados (las que a su vez son ricas en triglicéridos, colesterol, fosfolípidos y apolipoproteínas), macrófagos espumosos, glucoproteínas, células endoteliales y otras células inmunológicas como linfocitos T ^(32, 33, 34).

Son estas placas los sitios en los que pueden ocurrir eventos trombóticos que llevan a isquemia tisular, que si no se resuelve, deriva en necrosis de este mismo tejido, que en el caso del corazón corresponde clínicamente a un infarto agudo al miocardio, a nivel cerebral a un ictus y a nivel periférico, enfermedad arterial periférica; esto puede presentarse de forma aguda por ruptura de la placa (lo más frecuente), por erosión de la placa (segundo más frecuente) u otros, que son producto del desbalance entre inestabilidad y curación de la placa; por otro lado, la placa estable puede también disminuir el lumen de los vasos y generar síntomas cuando hay un desequilibrio entre requerimientos de oxígeno por parte del tejido y el aporte, que en el caso del corazón se manifiesta como angor estable ^(33, 35).

Dentro de los cambios vasculares que producen la aterosclerosis se encuentran el engrosamiento de la íntima, estrías grasas, fibroateromas, placas vulnerables (placa con una capa fibrosa menor a 65 μm) ⁽³³⁾. Además de los factores descritos previamente, la inflamación juega un rol crucial en el desarrollo de esta enfermedad, ya que por medio de citokinas, factores de crecimiento y otras moléculas pro-inflamatorias, se lleva a cabo el proceso por el que se reclutan macrófagos, que son claves en el desarrollo de la placa; todo esto ha tenido además respaldo clínico en estudios en los que marcadores inflamatorios como la hs-PCR (proteína C reactiva de alta sensibilidad), cuando se encontraba elevada, el riesgo que tenía ese individuo de presentar un evento cardiovascular aterotrombótico era mayor que en quienes se encontraban normal ⁽³²⁾.

2.2.6 Generalidades sobre eventos cardiovasculares

Los principales eventos cardiovasculares son los que se mencionaron en el punto anterior, los cuales se describirán puntualmente a continuación.

2.2.6.1 Enfermedad coronaria

Sus principales manifestaciones son el infarto agudo al miocardio, ángor (estable e inestable), arritmias, insuficiencia cardíaca y muerte súbita ⁽³⁶⁾.

La cardiopatía isquémica es la principal causa de mortalidad a nivel mundial y nacional, se describe que, en promedio, un 4% de la población ha padecido de un infarto agudo al miocardio en algún momento de su vida. En los últimos años, con el advenimiento de múltiples estrategias de prevención primaria, así como terapias más eficaces, ha disminuido la incidencia y mortalidad ⁽³⁶⁾.

Esta patología tiene como principal etiología la aterosclerosis, la cual lleva a formación de placas en la pared arterial y tiene las manifestaciones previamente descritas. La isquemia es el producto de un desbalance entre aporte y demanda de oxígeno a nivel tisular, que, en la patología de origen aterosclerótico, generalmente es producto de flujo sanguíneo disminuido, que puede ser por disminución del lumen por placa (más frecuente en ángor estable) o resultado de trombosis arterial asociado a un accidente de placa ⁽³⁶⁾.

Los síntomas con los que se presenta dependen de a cuál de las patologías corresponde. En el caso del ángor estable, se describe clásicamente en personas de edad avanzada (hombres mayores a 50 años o mujeres mayores a 60 años), con factores de riesgo para enfermedad aterosclerótica, las cuales presentan dolor torácico, por lo general retroesternal, de tipo opresivo, que puede irradiar a alguno de los brazos o mandíbula, que se presenta durante el esfuerzo (si

es estable, usualmente es con la misma intensidad de actividad física, ejemplo: siempre al caminar 50 m), frío, después de una comida copiosa o con emociones fuertes. Clásicamente se describe que mejora con el reposo o nitratos y que dura menos de 20 minutos ^(35,36).

Las características previas son las que se describen en la literatura clásica, sin embargo, pueden existir cuadros más atípicos en mujeres, personas de edad muy avanzada, con demencia y con DM de larga data. Se puede manifestar con lo que se conoce como “equivalentes anginosos”, dentro de los que se encuentran: disnea, diaforesis, vómitos, epigastralgia, síncope, entre otros ⁽³⁶⁾.

Esta patología se ha asociado de forma más frecuente a placas con características más estables y que tienden a producir una mayor obstrucción del lumen de las coronarias, así como la disfunción en la vasodilatación que se asocia a la aterosclerosis, no tanto a eventos trombóticos ⁽³⁶⁾.

Al examen físico de estos pacientes, mientras se encuentran asintomáticos, no existen hallazgos patológicos asociados directamente a esta, sin embargo, se pueden encontrar datos de enfermedad aterosclerótica en otras partes del organismo, como datos de enfermedad arterial periférica, enfermedad carotídea, etc. ⁽³⁶⁾.

En estudios de gabinete como radiografía de tórax o electrocardiograma, se pueden ver datos de enfermedad cardiovascular (ej. cardiomegalia o cicatrices de infarto), pero ningún hallazgo directo de esta patología. El diagnóstico por lo general es clínico (síntomas típicos en paciente con factores de riesgo), sin embargo, se puede apoyar en otros estudios como la prueba de esfuerzo, la que además tiene rol pronóstico. Esta consiste en poner al paciente a caminar en una banda sin fin, mientras tiene colocado un monitor electrocardiográfico, en el que se documentan síntomas, cambios en el segmento ST (generalmente depresiones) que traducen

isquemia, así como arritmias y además la respuesta presora del paciente a la actividad física; todos estos guardan correlación con la severidad de la enfermedad y pueden modificar la conducta terapéutica; puede utilizarse también para objetivizar respuesta del paciente al tratamiento. Existen otras modalidades de prueba de esfuerzo, las cuales varían en sensibilidad y especificidad, pero conservan el principio de incrementar el trabajo cardíaco y demostrar isquemia ^(35, 36).

El tratamiento de esta patología tiene dos pilares: uso de estatinas, antiagregantes plaquetarios, cambios en estilos de vida y uso de antihipertensivos, en otras palabras, terapias dirigidas a los factores de riesgo cardiovascular, ya que son terapias que modifican la historia natural de la enfermedad, y por otro lado, tratamiento sintomático como beta-bloqueadores, bloqueadores de canales de calcio no-dihidropiridínicos y nitratos, que son fármacos que actúan evitando que se incremente la demanda de oxígeno por parte del miocardio, esto por medio de evitar incrementos en la frecuencia cardíaca (como los dos primeros) o disminuyendo la pre y poscarga (como en el caso de los últimos) ^(35, 36).

En cuanto al ángor inestable (AI), se presenta con características similares al estable, con la diferencia de que es de menor tiempo de evolución (menos de 2 meses) o fue ángor estable que cambió de características (ej. antes se presentaba a los 75 m y ahora se presenta en reposo) ⁽³⁶⁾.

Es importante hacer distinción entre esta y el infarto agudo al miocardio (IAM) sin elevación del segmento ST (IAMSEST), la cual se lleva a cabo por medio de la medición de troponinas, que, en la actualidad, al ser cada vez más sensibles, la AI es cada vez menos frecuente. Sus hallazgos clínicos, diagnóstico y tratamiento es similar al ángor estable, con la salvedad de que esta, por lo general, conlleva además la medición de troponinas, ya que como mencionaba antes, se presenta de novo o corresponde a un cambio en las características del dolor, por lo que el

paciente tiende a consultar por este cuadro agudo, lo que lleva a descartar la presencia de un IAMSEST o IAMCEST ^(35, 36).

El cuadro clínico de estos últimos dos, es similar entre ellos y comparte similitud con el ángor, tanto en sintomatología como en hallazgos del examen físico, con la salvedad de que es un cuadro que comienza de forma abrupta, de intensidad variable, que por lo general dura más de 20 minutos y que también puede presentarse de forma atípica. En el examen físico por lo general no hay hallazgos específicos de esta patología, aunque puede encontrarse S4 a la auscultación (contracción atrial que impulsa sangre hacia un ventrículo rígido). Por otro lado, pueden encontrarse hallazgos de complicaciones mecánicas derivadas del infarto, tales como datos clínicos de insuficiencia cardíaca, taponamiento cardíaco (tríada de Beck) por ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo, soplos por insuficiencia mitral (tanto por disfunción como por ruptura de músculos papilares) o por CIV producto de ruptura del septum ^(35, 36).

El diagnóstico se realiza teniendo dos de tres de los siguientes: dolor, biomarcadores positivos (troponinas cardíacas I o T) y EKG alterado ⁽³⁶⁾.

Estos pacientes, como parte del manejo en general, se encuentra la monitorización, inicio de antiagregación, así como tratamiento con estatinas, IECA/ARA2 y beta-bloqueadores, sin embargo, difieren respecto a la terapia para revascularizar. En el caso de IAMCEST, se debe reperfundir la arteria lo antes posible, idealmente por medio de angioplastia percutánea (o bypass coronario en casos específicos) o, si no, por medio de trombólisis sistémica, mientras que en los pacientes con IAMSEST, se estratifica el riesgo según criterios preestablecidos y así se decide el tiempo y la estrategia de reperfusión ^(35, 36).

En lo que respecta a arritmias, existe un gran número de arritmias asociadas, sin embargo, de las más frecuentes y representativas se encuentran la fibrilación atrial, que es una de las arritmias

más frecuentes en la actualidad y que acarrearán una importante morbi-mortalidad, ya que estas pueden dar origen a eventos cerebrovasculares (ECV) isquémicos de origen embólico, tanto clínicos como subclínicos, con todas las secuelas que esto conlleva (paresias, discapacidad, demencia, etc.), además de que tiene la capacidad de generar otro tipo de cardiopatías asociadas, así como el incremento en la carga de los sistemas de salud debido a su tratamiento, que se basa en anticoagular según el riesgo de ECV, con el costo de estos fármacos y sus efectos adversos, que en muchos casos, no son nada despreciables. La otra principal arritmia asociada es la taquicardia ventricular, la cual tiene una alta mortalidad asociada, ya que puede llevar a inestabilidad hemodinámica y paro cardíaco (otra de las manifestaciones de la enfermedad coronaria), y que en caso de que estos pacientes sobrevivan (en muchos casos con importantes secuelas neurológicas producto de la hipoxia cerebral), tienen indicado la implantación de un desfibrilador, con los riesgos asociados al procedimiento y los costos para el sistema de salud (35, 36).

Por último, se tiene como manifestación la insuficiencia cardíaca (IC), la cual es un síndrome clínico con múltiples etiologías posibles, en la que una de las principales es la enfermedad coronaria (35, 36).

La IC tiene diversas maneras de clasificarse, una de las más utilizadas es según un parámetro que se conoce como fracción de eyección (se obtiene de la división de volumen eyectado entre volumen telediastólico), que la divide en fracción de eyección reducida (menos de 40%), fracción de eyección conservada (mayor a 50%) y fracción de eyección intermedia (35, 36).

Los síntomas clásicos de la insuficiencia cardíaca son la disnea, que se clasifica según la escala de la New York Heart Association (NYHA), dependiendo del grado de esfuerzo al que se presenta. Se presenta también la disnea paroxística nocturna (el paciente describe que alrededor

de 2-3 horas de estar durmiendo se despierta “ahogándose”), fatiga, náuseas (por edema intestinal), edemas en zonas de declive, palpitations, ganancia de peso (por la retención de líquido) e incluso tos ⁽³⁶⁾.

Al examen físico se pueden apreciar signos clínicos de sobrecarga de volumen y de bajo gasto, tales como confusión, obnubilación, edemas en miembros inferiores, ingurgitación yugular, ascitis, reflujo hepato-yugular, hepatomegalia dolorosa, crépitos a la auscultación pulmonar, signos de derrame pleural (usualmente bilateral), piel fría y pálida, en algunos casos marmórea, llenado capilar lento; y a la auscultación, taquicardia, S3 o también galope de sumación, así como un soplo sistólico por insuficiencia mitral secundaria (por crecimiento de las cámaras, que pueden ser tanto auriculares o ventriculares) ^(35, 36).

En los hallazgos de laboratorio, puede encontrarse datos de sobrecarga hídrica y por tanto, hemodilución, reflejada en la disminución del hematocrito; a su vez, a nivel hidroelectrolítico, puede encontrarse hiponatremia, la cual usualmente se clasifica con LEC (líquido extracelular) aumentado, todo esto secundario a la sobre activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) propio de la insuficiencia cardíaca. Además, se puede ver niveles elevados de creatinina, ya que la enfermedad renal crónica es una patología concomitante frecuente, así como elevación de transaminasas, producto de hepatitis por congestión. Se puede medir además la presencia de péptidos natriuréticos, los cuales forman parte de la respuesta del cuerpo ante la distensión de cámaras presente en esta patología, que son el péptido natriurético cerebral (BNP) y su extremo amino terminal (NT-proBNP), cuya diferencia radica en la vida media y cómo se ven afectado por fármacos y la función renal; estos péptidos contribuyen en el diagnóstico, pronóstico y más recientemente, se propone que en el seguimiento de la IC ^(35, 36).

En cuanto a estudios de gabinete, en el electrocardiograma y radiografía de tórax pueden observarse alteraciones que expliquen el origen de esta (ej. crecimiento auricular izquierdo por estenosis mitral, neumopatía) o cambios productos de la IC (signos de congestión como cefalización de flujo y líneas B de Kerley, así como cardiomegalia cuando se encuentra en fase dilatada de la enfermedad), así como cicatrices de IAM en el EKG, datos de hipertrofia ventricular, o arritmias que la acompañan como parte de la evolución de la enfermedad (ej. fibrilación auricular y taquicardia ventricular); sin embargo, no existen hallazgos patognomónicos en estos estudios para diagnosticar IC, aunque en series de pacientes se ha observado que es infrecuente que estos pacientes tengan estos estudios totalmente normales (aun así, su valor predictivo negativo no es el suficiente como para excluir el diagnóstico). Por otro lado, el gold standard en el diagnóstico es el ecocardiograma, que también permite evaluar posibles causas de esta, como trastornos segmentarios de contractilidad que están muy asociados a enfermedad coronaria ^(35, 36).

En el caso del manejo de esta patología, los pilares del tratamiento son el manejo de la sobre activación del SRAA por medio de fármacos como IECA, ARA2, MRA (antagonistas de receptores de mineralocorticoides) e inhibidores de neprilesina (enzima que degrada péptidos natriuréticos); manejo de sobrecarga de volumen y poscarga, por medio de diuréticos asa o tiazidas, así como nitratos e hidralazina; y el manejo de la sobre activación del sistema nervioso simpático, por medio del uso de betabloqueadores cardioselectivos ⁽³⁶⁾. Cabe acotar que todas estas medidas se cumplen para insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (que a su vez es la más frecuente producto de eventos coronarios), ya que para la de fracción conservada, al día de hoy no existe una terapia con eficacia demostrada en estudios aleatorizados, lo cual es un gran problema, ya que es tan frecuente como su contraparte con

fracción de eyección reducida y sumamente prevalente en personas que presentan los factores de riesgo para enfermedad coronaria ^(35, 36).

El gold standard en el diagnóstico de la enfermedad coronaria (principalmente la obstructiva), es la angiografía coronaria percutánea, sin embargo, es un procedimiento costoso, que no está exento de riesgos, por lo que no se realiza en todos los pacientes. Recientemente han surgido otras técnicas como el angio-TAC de coronarias y la resonancia magnética cardíaca, que permiten visualizar las coronarias y algunas características de la placa que no son visibles incluso en angiografía percutánea, mientras que la resonancia permite evaluar el impacto de esta sobre el tejido y su funcionalidad ⁽³⁶⁾.

2.2.6.2 Enfermedad cerebrovascular

La vasculatura cerebral es otra de las regiones anatómicas que se ve más afectada por la aterosclerosis, que puede encontrarse desde las carótidas (estructuras extracraneales pero cuya afectación tiene como órgano blanco el cerebro), hasta los vasos intracraneales. La enfermedad cerebrovascular es la segunda causa de muerte a nivel mundial y en muchos casos, si el paciente sobrevive, puede quedar con déficits neurológicos que afectan la capacidad funcional que tenía previo al evento, por lo que es una patología con una importante morbilidad ⁽³⁶⁾.

El ictus, una de sus principales manifestaciones, se define como un déficit neurológico de novo, súbito y atribuible a una causa vascular focal. Se divide en dos principales: isquémico cuando el flujo sanguíneo que riega cierta región cerebral se interrumpe (alrededor del 85% de los casos) y hemorrágico, cuando un vaso sanguíneo se rompe y sangra (alrededor de 15% de los casos) ⁽³⁶⁾.

Entre las principales manifestaciones clínicas se encuentra un episodio de inicio súbito de síntomas neurológicos focales que van a variar dependiendo de la zona anatómica que sufra el daño, lo cual depende de la arteria que se haya visto afectada ⁽³⁷⁾.

Para el tratamiento, primero se debe establecer la causa que generó el evento, reconociendo si este fue hemorrágico o isquémico. Para ello se debe realizar un TAC en el cual se puedan hallar signos de isquemia o de hemorragia. De allí el tratamiento va a variar, ya sea cirugía para corrección de aneurismas rotos u otras causas de sangrado o reperfusión en caso de obstrucción vascular. Se puede requerir además de otros fármacos como antiplaquetarios, anticoagulantes, y otras medidas de soporte vital inicial hasta otros cuidados posteriores que pueden incluir rehabilitación ⁽³⁷⁾.

2.2.6.3 Enfermedad arterial periférica

Esta condición se puede dar debido a obstrucción o inflamación de las arterias a nivel periférico, lo que provoca una disminución de flujo sanguíneo hacia las piernas, generando una condición llamada “claudicación intermitente”, la cual es un dolor muscular fuerte que sienten las personas en las piernas al realizar cierta cantidad de actividad física, producto de una disminución en el riego sanguíneo necesario para dar frente al aumento de la demanda que conlleva el aumento del metabolismo muscular, razón que explica el por qué el reposo mejora el dolor, ya que la persona disminuye los requerimientos ⁽³⁷⁾.

A la exploración física se pueden encontrar pulsos disminuidos o dependiendo el grado de obstrucción, ausentes. Se puede presentar como cambios de coloración en la piel de las piernas con tonos rojizos, e incluso presencia de úlceras o necrosis distales de características arteriales son datos muy sugestivos de esta condición. Sin embargo, el diagnóstico se puede

complementar con análisis como el índice tobillo-brazo, la realización de exámenes más invasivos como angio-TAC o angiografías. ⁽³⁷⁾.

El tratamiento suele incluir cambios en el estilo de vida como realización de ejercicio, cesación del fumado, tratamiento hipolipemiente y antiplaquetarios como parte de la terapia farmacológica, o como procedimiento se puede realizar revascularización de forma quirúrgica ⁽³⁷⁾.

Como parte del manejo de cualquiera de estas patologías mencionadas anteriormente cuando se demuestra que la causa es aterosclerótica, se indica el manejo agresivo de los niveles de lípidos, tanto LDL como colesterol total, ya que se ha demostrado que la disminución de estos puede llevar a involución de la placa o modificarla a ser más estable, además de que reduce mortalidad y eventos cardiovasculares mediante cambios en los estilos de vida (dieta y actividad física), así como fármacos hipolipemiantes, que de los que tienen más evidencia se encuentran las estatinas, el ezetimibe, resinas captadores de ácidos biliares, niacina, omega 3 y los inhibidores de PCSK9. Aunado a esto, como parte de la prevención secundaria, se utilizan antiagregantes plaquetarios, dentro de los cuales se encuentra la aspirina (inhibidor de la enzima ciclo-oxigenasa), el clopidogrel y el ticagrelor (ambos inhibidores de P2Y12), los cuales han demostrado disminución de eventos y mortalidad, a expensas de aumentar el riesgo de sangrado ^(35, 36, 37).

2.2.7 Factores de riesgo para desarrollo de eventos cardiovasculares

Como ya fue mencionado anteriormente, las enfermedades cardiovasculares son las responsables de miles de muertes a nivel mundial cada año, siendo la principal causa que genera decesos en la población. De allí que durante muchos años se ha investigado el mecanismo que

lleva a que una persona sufra un accidente cardiovascular, así como los factores que se asocian a un mayor riesgo de presentar cualquiera de estas enfermedades o morir a causa de ellos. ^(38, 39, 40). Dichos factores de riesgo se han logrado identificar y establecer una relación causa-efecto.

De los factores de riesgo identificados, se puede hacer una división en 2 grandes grupos: los factores de riesgo modificables y los factores de riesgo no modificables. Los primeros son aquellos que se relacionan con el estilo de vida que las personas han decidido tomar, hábitos o acciones que generan repercusiones en la salud, y que han aparecido de forma voluntaria, como por ejemplo el tabaquismo, la obesidad, el alcoholismo, la diabetes, la hipertensión arterial, la dislipidemia y el sedentarismo, pero que podrían cambiar y eliminarse de la vida de la persona para generar un impacto positivo e incluso disminuir el riesgo cardiovascular, por lo cual son los más importantes de reconocer e intervenir en ellos ^(38, 40).

Los factores de riesgo no modificables son aquellos que las personas adquieren debido a su genética y biología, y que, aunque se quisiera, no se pueden quitar, como por ejemplo el sexo, la edad, la etnia, etc. ⁽³⁸⁾.

A continuación, se enlistan los principales factores de riesgo cardiovascular:

2.2.7.1 Hipertensión arterial

La hipertensión arterial es una enfermedad en la que las cifras de presión arterial exceden las consideradas normales de forma crónica. Se ha observado que un aumento del 20% de lo normal se asocia a un incremento de 4 veces más el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular ⁽³⁹⁾.

El efecto perjudicial en la salud está presente al tener cifras elevadas tanto de la presión arterial sistólica como la diastólica, sin embargo, una presión arterial sistólica mayor a 160

mmHg se asocia a un aumento de 2,5 veces el riesgo de morir por causa cardiovascular, triplica el riesgo de presentar cardiopatía isquémica, hace que sea 5 veces más probable desarrollar insuficiencia cardiaca y, además, hace que se tenga un riesgo 7 veces mayor de accidente cerebrovascular ⁽³⁹⁾.

El riesgo asociado a hipertensión arterial aumenta conforme se van agregando comorbilidades a la persona que lo padece ⁽⁴¹⁾.

2.2.7.2 Tabaquismo

Según un estudio realizado llamado INTERHEART, el tabaco es el segundo factor de riesgo más importante para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, mientras que la OMS considera que es la principal causa prevenible de enfermedad, invalidez y muerte a nivel mundial ⁽³⁹⁾. A lo largo del tiempo se han estudiado muchas enfermedades relacionadas al consumo de tabaco, pero la mayoría de personas siempre piensa en cáncer al hablar del tema, sin embargo, se ha evidenciado que es un factor muy fuerte que se asocia al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, y que cesar su uso disminuye casi de inmediato el riesgo de padecer un evento cardiovascular ^(39,41).

2.2.7.3 Obesidad

Según el estudio INTERHEART sobre factores de riesgo para infarto agudo al miocardio, la obesidad es el principal factor de riesgo asociado al desarrollo de dicha enfermedad, no sin mencionar que también propicia la aparición de otras condiciones que también son factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares como la diabetes, la hipertensión arterial o la dislipidemia ⁽³⁹⁾.

2.2.7.4 Sedentarismo

El sedentarismo es una corriente que ha ido en aumento desde que la tecnología ha pasado a ocupar el protagonismo en la vida de las personas, lo que nos ha vuelto más sedentarios. Las personas solamente se desplazan en carros, los niños ya no juegan al aire libre y hacer deporte puede ser muy costoso en un gimnasio o inseguro en las carreteras.

El no realizar actividad física se ha relacionado tanto de forma directa como indirecta con el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, ya que además de aumentar el riesgo de estas, aumenta el riesgo de otras patologías como la hipertensión, ya que una persona sedentaria tiene de 30 a 50% más riesgo de padecer hipertensión arterial, la que a su vez es factor de riesgo de enfermedad cardiovascular ⁽³⁹⁾.

2.2.7.5 Diabetes

La diabetes es una enfermedad cuya incidencia ha ido en aumento a lo largo de los últimos años. Dicha condición se ha demostrado que aumenta hasta 3 veces el riesgo de infarto agudo al miocardio, e incluso, hace que una persona diabética tenga más riesgo de sufrir un infarto que aquellas personas que ya tienen un infarto previo pero que no son diabéticas ⁽³⁹⁾.

2.2.7.6 Dislipidemia

Los trastornos lipídicos son uno de los principales factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular. En un estudio realizado, se demostró que un 58% de las personas con enfermedad cardiovascular tenían cifras elevadas de colesterol en sangre. Además, valores de colesterol sérico de 250 mg/dL se asocian al doble de riesgo de enfermedad cardiovascular, y valores de 300 mg/dL cuadriplican el riesgo, mientras que la reducción de un 10% del valor de colesterol sérico se asocia a una disminución del 15% de

mortalidad por causa cardiovascular y disminución de 11% de mortalidad por todas las causas ⁽³⁹⁾.

2.2.8 Otras patologías asociadas al consumo de grasas trans

Inicialmente, la idea de sustituir las grasas saturadas con ácidos grasos hidrogenados era disminuir la cantidad de eventos cardiovasculares que se habían visto acrecentados y relacionados a dichas grasas. Sin embargo, posteriormente se evidenció que las grasas trans también tenían efectos nocivos sobre la salud, incluso más que las grasas saturadas, y que los eventos cardiovasculares no disminuían ⁽¹⁾.

Al paso del tiempo no solo se observó que el consumo de dietas altas en grasas trans eran perjudiciales ya que aumentaban el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, sino que además de eso, también estarían implicadas en el desarrollo de otras patologías igual de serias que las enfermedades cardiovasculares, como lo son, por ejemplo, el cáncer, la diabetes y la obesidad ^(1, 25).

2.2.8.1 Cáncer

Diversos estudios realizados a lo largo del tiempo parecen demostrar que las dietas ricas en ácidos grasos trans favorecen la proliferación de ciertos tipos de cáncer, especialmente el cáncer de mamá y el cáncer de próstata no agresivo ⁽¹⁾.

Esto se evidenció en un estudio de mujeres con cáncer de mama, a las cuales se les evidenciaban acúmulos de ácidos grasos trans en el tejido adiposo mamario ⁽¹⁾.

De la misma forma, es un campo que requiere más investigación, ya que aun hay muchas interrogantes y muchas otras relaciones por descubrir, por lo que no sería de extrañarse que eventualmente nuevos tipos de cáncer se asocien de la misma forma a un consumo elevado de grasas trans.

2.2.8.2 Diabetes mellitus

Según el Estudio de Salud de las Enfermeras, si se aumenta en un 2% la cantidad de calorías totales que se atribuyen al consumo de ácidos grasos trans, hay un 39% más de riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 ⁽²⁵⁾.

Lo anterior pareciera deberse a que los ácidos grasos trans se insertan en la bicapa de fosfolípidos de la membrana celular, lo que le genera una alteración estructural que implicaría una repercusión en el acople de la insulina con su receptor, generando, de esta manera, una resistencia a la insulina ⁽¹⁾.

Otro estudio realizado con una muestra de 84 941 mujeres durante más de 15 años concluyó que el consumo elevado de ácidos grasos trans se asocia a un aumento del 40% de riesgo de padecer diabetes ⁽³⁾.

Se requieren más estudios para establecer una clara relación entre la resistencia a la insulina, la diabetes y el consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, sin embargo, pareciera que la línea de tendencia apunta a que entre más tejido adiposo haya, mayor sensibilidad a la insulina al consumir grasas trans ⁽³⁾.

2.2.8.3 Obesidad

Se ha demostrado que el consumo elevado de ácidos grasos trans (y grasas en general), se asocia a ganancia de peso, y acúmulo de adiposidad ⁽⁵⁾. Según la encuesta Nacional de Nutrición realizada entre los años 2008/2009, el sobrepeso y la obesidad en mujeres entre los 20 y 44 años es la norma, ya que un 59,7% de las mismas tienen algún grado de sobrepeso u obesidad según su IMC, cifra que se torna más alarmante al analizar el grupo etareo de 45 a 64 años, donde el 77,3 % de las mujeres tienen algún grado de sobrepeso u obesidad. En cuanto a los hombres, un 62,4% de los hombres entre los 20 y 64 años presentan algún grado de sobrepeso u obesidad ⁽⁴⁵⁾.

Esto es confirmado según un estudio realizado en el 2016, en el cual indican que Costa Rica es el segundo país de Latinoamérica con mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad, alcanzando cifras de 32,6 % de sobrepeso y 30,6% de obesidad en la población de 15 a 65 años ⁽⁴⁶⁾.

2.2.8.4 Otras condiciones relacionadas

El consumo elevado de ácidos grasos trans también se asoció a niveles elevados de diversos marcadores inflamatorios, lo que podría generar inflamación sistémica, así como disfunción endotelial ⁽³⁾.

Inclusive, ha surgido nueva evidencia que pareciera indicar que una dieta elevada en ácidos grasos trans puede incrementar el riesgo de trombosis debido a su capacidad de alterar la actividad posprandial del activador tisular del plasminógeno ⁽²⁵⁾.

2.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

2.3.1 Carga de la enfermedad

Durante muchos años, se consideró que la ruta de las enfermedades no eran más que conducir a la muerte o a la curación de la enfermedad, por lo que para las enfermedades se estudiaba su mortalidad, incidencia, prevalencia, morbilidad y letalidad, condición que parecía ser igual para los accidentes ⁽⁴²⁾.

Posteriormente, surgió la inquietud de que una enfermedad o accidente son más que solo muerte o enfermedad pasajera.

Así fue en los años noventa que se planteó una iniciativa la cual pretendía analizar más allá de qué tanto mataba una enfermedad o un accidente, y más bien medir qué tanto afectaba en su vida cotidiana, qué tan discapacitante era para la persona que lo padecía tener esa enfermedad, o qué tanto podría afectar su calidad de vida.

Ante estas interrogantes surgió el proyecto de la medición de la Carga Global de la Enfermedad, o Global Burden of Disease como también es conocido por su término en inglés ⁽⁴²⁾.

Fue así como el Dr Christopher Murray, en conjunto con la Organización Mundial de la salud y el Banco Mundial, se propusieron crear dicho indicador, y medir lo que fue llamado: Años de Vida Ajustados por Discapacidad, o AVADs, en los que se estudia el impacto de las enfermedades o accidentes en las vidas de las personas ya sea por muerte prematura o por vivir su vida con discapacidad. O sea, un AVAD es un año de vida saludable que se perdió porque la persona murió antes de lo que su expectativa de vida le permitía vivir, o un año en el que la persona vivió con discapacidad a causa de una enfermedad o accidente que, de otra forma, no le hubiera alterado su vida ⁽⁴²⁾.

Este fue un concepto que vino a complementar el concepto de Años de Vida Potencialmente perdidos (AVPP), los cuales son aquellos que las personas pierden al momento de morir por una enfermedad o accidente, y que, de no haberse presentado, se hubieran mantenido dentro de la expectativa de vida de dicha persona ⁽⁴³⁾.

Sin embargo, se observó que había un importante componente que era la discapacidad, que, si bien no morían las personas, al quedar secuestrados iban a representar un importante peso a la economía, ya que su generación de ingresos no iba a ser la misma, y por el contrario, generarían gastos al gobierno ⁽⁴³⁾.

A razón de esto fue como surgieron los AVADS, como una medida que permitía estimar las consecuencias que tendría una enfermedad o accidente en una persona, y tratar, de esta manera, evitar lo más posible que se llegaran a dar estas situaciones, por lo que se estudiaban las condiciones que más AVADS generaba y se les asignaba un mayor presupuesto mediante el cual se lograrán evitar estas circunstancias, lo cual era más rentable que estar perdiendo años de vida saludable en personas que aún podrían ser totalmente funcionales si no hubiera sido por la situación que se les presentó, misma situación que podría haber sido evitada con un poco de esfuerzo, además que permite ser guía para tomar decisiones en salud como nuevas políticas para minimizar daños o para esclarecer dudas orientando la investigación hacia las enfermedades o condiciones que se puede considerar que más merecen la pena por el impacto que generan. ^(42, 43).

2.3.1.1 Medición de la carga de la enfermedad

La carga de la enfermedad se mide mediante los AVADS, que como ya fue mencionado, son los años de vida saludable que se pierden porque una persona murió más joven que lo que su expectativa de vida le permitía, o los años que debió vivir con discapacidad como secuela de la enfermedad o accidente que le aconteció ⁽⁴²⁾.

De esta forma, los AVADS se calculan como la suma de los años de vida perdidos por muerte prematura más los años vividos con discapacidad.

2.3.1.2 Grupos de clasificación de la carga de la enfermedad

La carga de la enfermedad fue agrupada en 3 grandes conjuntos, los cuales representan cada uno diversas patologías que se juntaron para una mejor comprensión: ⁽⁴²⁾

- Grupo I: Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y condiciones nutricionales: acá se incluyen todas aquellas condiciones que pueden ser transmitidas de persona en persona, así como las causas de muerte materna y complicaciones antes, durante o después del parto, así como enfermedades nutricionales o parasitarias.
- Grupo II: Enfermedades no transmisibles: son aquellas enfermedades que no se puede pasar de persona en persona a pesar del contacto, como todas las neoplasias, enfermedades orgánicas no contagiosas o malformaciones genéticas.
- Grupo III: Lesiones: acá se incluyen aquellas que fueron generadas con intención como las que sucedieron sin intención.

2.3.2 Mortalidad

La mortalidad en términos de salud pública hace referencia a un indicador que mide o cuantifica la cantidad de muertes ocurridas en cierto periodo de tiempo en una población determinada. Para eso se utiliza la tasa de mortalidad, la cual está dada mediante la siguiente fórmula matemática:

$$\frac{\textit{Total de muertes}}{\textit{Total de la población}} \times 1000$$

En la fórmula anterior se muestra que la tasa bruta de mortalidad está dada mediante la división de la cantidad de muertes ocurridas en un momento dado entre el total de personas que componen la población a la cual pertenecían las personas que fallecieron, todo esto multiplicado por 1000 ya que el número expresado como resultado será la cantidad de personas que mueren en cierto momento dado, y en cierto lugar dado, por cada 1000 habitantes pertenecientes a dicha población ⁽⁴⁴⁾.

El indicador de mortalidad es el indicador más antiguo y común que se ha utilizado para determinar la severidad de una patología o condición, y fue por mucho tiempo el único que se utilizó y que se tomaba en cuenta al momento de analizar el comportamiento de las patologías en estudio. Esto sucedía así ya que por son cifras muy fáciles de calcular por la simplicidad de los datos necesarios para su estimación: las muertes: un suceso tajante, único, que tiene grandes implicaciones en las vidas de los miembros de una sociedad y que tiende a ser muy significativo, por lo que fácilmente medible; y el otro componente: la población en estudio, la cual puede ser identificada mediante censos según la cantidad de personas de las que se esté hablando o a la que se le estén estudiando las muertes ⁽⁴⁴⁾.

Otra ventaja de este indicador es que es fácilmente adaptable a condiciones más específicas, y de esta forma, si hay una patología que se quiera estudiar propiamente y definir la cantidad de muertes que genera, solamente se analizan las muertes cuya causa se ha demostrado que fue por dicha condición y se utiliza como población la que se ajuste dependiendo de la enfermedad de la que se trate. De esta forma se puede calcular la mortalidad específica de dicha condición en una población dada ⁽⁴⁴⁾.

3.2.3 Relación entre carga de la enfermedad y mortalidad

Si bien es cierto, la mortalidad fue el principal indicador para medir los efectos que una enfermedad o accidente tenían sobre las personas durante mucho tiempo, y entre mayor fuera la mortalidad que generara, peor era la enfermedad.

Este pensamiento vino a cambiar cuando la población fue sobreviviendo a las enfermedades, y la expectativa de vida de las personas fue aumentando. Ahora, las enfermedades que parecían ser muy mortales, no siempre mataban a las personas, sino que muchas veces las dejaban en condiciones de discapacidad, como, por ejemplo, cuando una persona sufría un infarto cerebral, que inicialmente morían de forma rápida, pero con el avance de la medicina, ahora no siempre mueren, sin embargo, sí pueden quedar con secuelas de su enfermedad ^(42, 43).

A partir de ese punto, los indicadores de mortalidad dejaron de ser tan confiables en forma aislada para estimar los efectos de una enfermedad, aunque claramente sigue siendo un punto muy importante a tomar en cuenta, principalmente porque la mortalidad es un marcador que siempre se desea que sea más bajo de lo que ya es.

Es por ello que se ha intentado llevar de la mano ambos indicadores, de forma que se pueda medir el impacto que siguen teniendo en mortalidad las enfermedades o los accidentes, pero que además se pueda medir el daño no mortal generado, o sea, las secuelas que ha dejado dicha enfermedad ^(42, 43).

Funciona también al considerar que la mortalidad y la carga de la enfermedad pueden ir en direcciones opuestas, en las que una condición en específico tiene una carga de la enfermedad muy alta pero una mortalidad muy baja. Este fenómeno lo explica muy bien el Dr Evans ⁽⁴²⁾ al ejemplificar lo que sucede con las enfermedades psiquiátricas, las cuales representan de las principales causas de discapacidad en el mundo, al generar muchos años de vida vividos con discapacidad, pero cuando vemos la mortalidad que generan, vemos que realmente es muy baja, de solamente un 1,4% de todas las causas de muerte ⁽⁴²⁾.

De allí la importancia de conocer ambos indicadores y analizar el que más se adapta a las necesidades de las personas en determinado momento, sabiendo que ambos van de la mano, y que juntos permiten una mejor comprensión del comportamiento de las principales enfermedades.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

En esta investigación se utilizará el enfoque cuantitativo, en el cual se miden numéricamente ciertas variables, las cuales posteriormente serán analizadas para arrojar resultados que serán analizados mediante diversos métodos estadísticos, y poder, de esta manera, generar conclusiones sobre el tema.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio a realizar será de tipo descriptivo, ya que se analizan datos que ya han sido generados por otras fuentes, se recolectan y analizan si alterarlos.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

Área de estudio: el área de estudio de la presente investigación es el territorio costarricense, ya que se desea evaluar la carga de la enfermedad y la mortalidad atribuible al consumo de dietas ricas en ácidos grasos trans en Costa Rica.

3.3.1 Población

La población de estudio de la presente investigación son todas aquellas personas con consumos elevados de ácidos grasos trans en su dieta, razón por la que desarrollan enfermedad o mueren a causa de ello en Costa Rica para los años 1990-2017.

3.3.2 Muestra

No se establece un tamaño de muestra por el tipo de investigación que se desarrolla.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: personas con consumos elevados de grasas trans en su dieta.

Criterios de exclusión: no se establecen criterios de exclusión.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la presente investigación se utilizan datos recolectados de buscadores tales como la base de datos del Instituto de Métricas en Salud en su apartado “*Global Burden of Disease*”, así como datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y datos del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), así como organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se presenta una investigación de tipo no experimental ya que no se manipulan las variables, sino que son observadas y no modificadas. Además, sigue una línea longitudinal al recolectarse datos de los años de 1990 a 2017.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo Específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Determinar la mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017.	Mortalidad	Cantidad de defunciones ocurridas por una causa en un periodo de tiempo determinado, en una población determinada, relacionada con el total de habitantes de dicha población, o bien, diferenciando según edad y género de los individuos.	Número de muertes por la causa entre el total de individuos pertenecientes a la población en estudio.	Tasa de mortalidad	Tasa de mortalidad	GBD
	Grupo etario	Conjunto de personas que tienen en común su rango de edad.	Edad en años cumplidos de una persona.	Edades entre 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y más de 70 años.	Edad	
	Género	Conjunto de características que permiten diferenciar a un hombre y a una mujer.	Persona masculina o femenina.	Hombre y mujer	Género	
Identificar los años de vida perdidos	Años de vida perdidos	Años menos que vive una persona debido a una causa, que le generó una mortalidad prematura.	Es la suma de los años de una persona entre el momento en el que	Años perdidos por muerte prematura	Esperanza de vida – edad de	GBD

atribuibles al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017.	Grupo etario Género	Conjunto de personas que tienen en común su rango de edad. Conjunto de características que permiten diferenciar a un hombre y a una mujer	murió de forma prematura y su expectativa de vida Edad en años cumplidos de una persona. Persona masculina o femenina	Edades entre 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y más de 70 años. Hombre y mujer	mortalidad por la causa Edad Género	
Indicar los años vividos con discapacidad que se atribuyen al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans	Años vividos con discapacidad Grupo etario	Años de vida que una persona vive con discapacidad resultante por una causa específica. Conjunto de personas que tienen en común su rango de edad.	Es la suma de los años que transcurren entre el momento en el que una persona presenta una discapacidad y su esperanza de vida de no presentarla. Edad en años cumplidos de una persona.	Años de vida vividos con discapacidad Edades entre 0-14 años, 15-49 años,	Años de vida saludable – años vividos con discapacidad Edad	GBD

según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017.	Género	Conjunto de características que permiten diferenciar a un hombre y a una mujer	Persona masculina o femenina	50-69 años y más de 70 años. Hombre y mujer	Género	
Identificar los años de vida ajustados por discapacidad atribuibles al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans según grupo etario y género en Costa Rica en el periodo 1990-2017.	Años de vida ajustados por discapacidad Grupo etario Género	Años de vida que una persona deja de vivir de forma saludable debido a muerte prematura o a vivir con discapacidad. Conjunto de personas que tienen en común su rango de edad. Conjunto de características que permiten diferenciar a un hombre y a una mujer	Es la suma de los años perdidos por muerte prematura + los años vividos con discapacidad Edad en años cumplidos de una persona. Persona masculina o femenina	Años perdidos por muerte prematura Años de vida vividos con discapacidad Edades entre 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y más de 70 años. Hombre y mujer	Esperanza de vida – edad de mortalidad Años de vida saludable – años de vida con discapacidad Edad Género	GBD

Fuente: Elaboración propia.

3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos necesarios para llevar a cabo esta investigación, se utilizará la página web del Instituto de Métricas en Salud (GBD), el INCIENSA y el INEC para la determinación de las cifras claves para la elaboración de la investigación, tales como carga de la enfermedad, prevalencia, incidencia, mortalidad y otros valores estadísticos que se deban analizar para el cumplimiento de los objetivos planteados.

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Para realizar la organización de los datos, se realizará un documento en el programa Microsoft Excel, el cual permitirá tabular la información y aplicar diversas operaciones matemáticas con las cuales se puedan generar tasas y valores estadísticos significativos.

3.9 ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recolectados durante esta investigación serán analizados a través de diversas fórmulas estadísticas, y serán presentados mediante tablas y gráficos para una mayor comprensión y análisis al momento de la discusión de los resultados.

Si bien es cierto el análisis se realizará en los grupos etarios de menores de 5 años, de 5 a 14 años, de 15 a 49 años, de 50 a 69 años y en personas mayores de 70 años, sin embargo, no se encuentran disponibles datos para los grupos de menores de 5 años y de 5 a 14 años, sino que dichos valores se encuentran en ceros, por lo que no pueden ser analizados, esto para mortalidad, años de vida perdidos, años vividos con discapacidad y AVADs.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

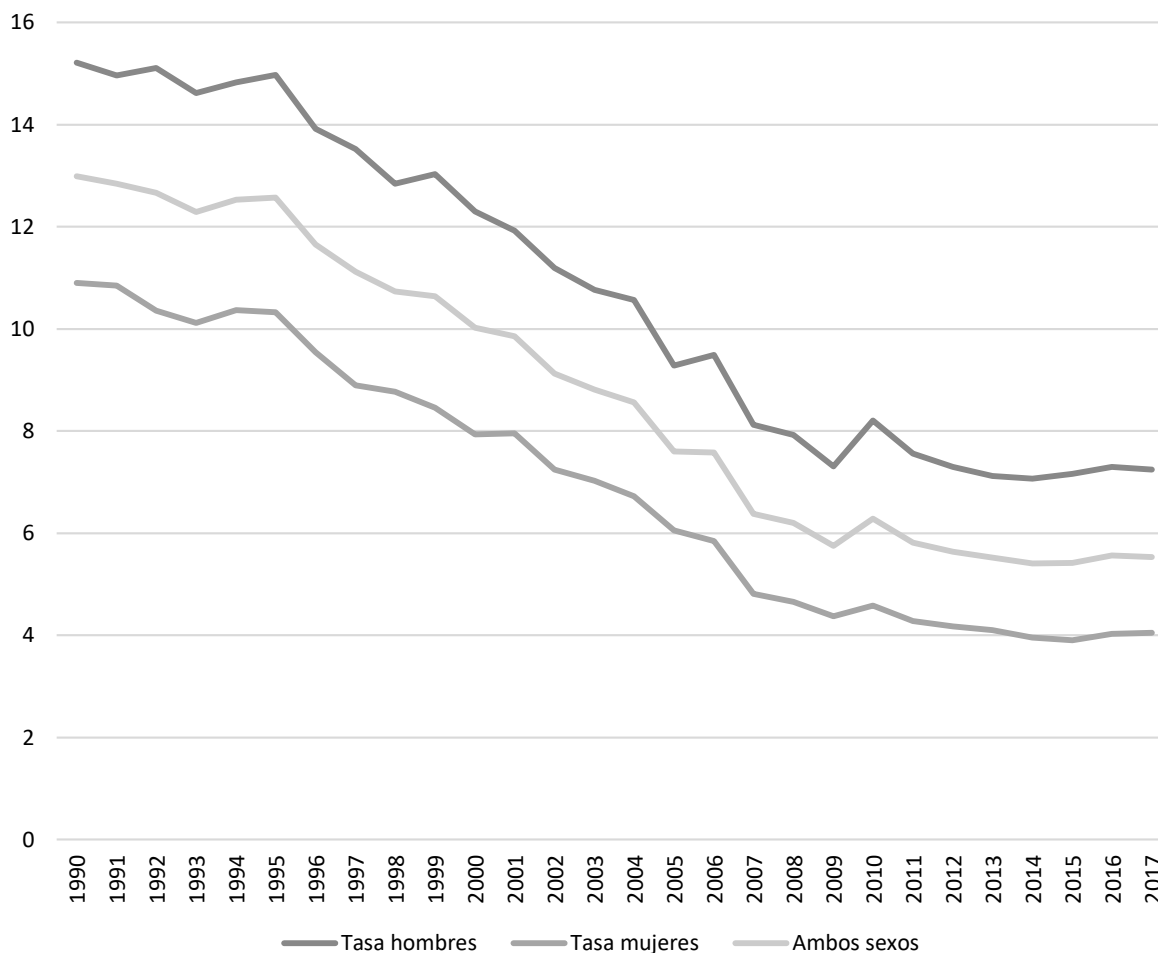


Figura N° 4: Mortalidad general atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

Como se evidencia en la figura N° 4, la tasa de mortalidad atribuible al consumo elevado de ácidos grasos trans en Costa Rica para los años de 1990 a 2017 generalizado por edad ha tenido una tendencia a la baja desde su inicio, cuando el pico máximo lo alcanzó en el año 1990 con 12,99 muertes por cada 100 000 habitantes en ambos sexos, 15,21 muertes por cada 100 000 habitantes en hombres y 10,9 muertes por cada 100 000 habitantes en mujeres. Su punto más bajo fue alcanzado en el año 2014 con 5,41 muertes por cada 100 000 habitantes en ambos

sexos, 7,07 muertes por cada 100 000 habitantes en hombres y 3,9 muertes por cada 100 000 habitantes en mujeres.

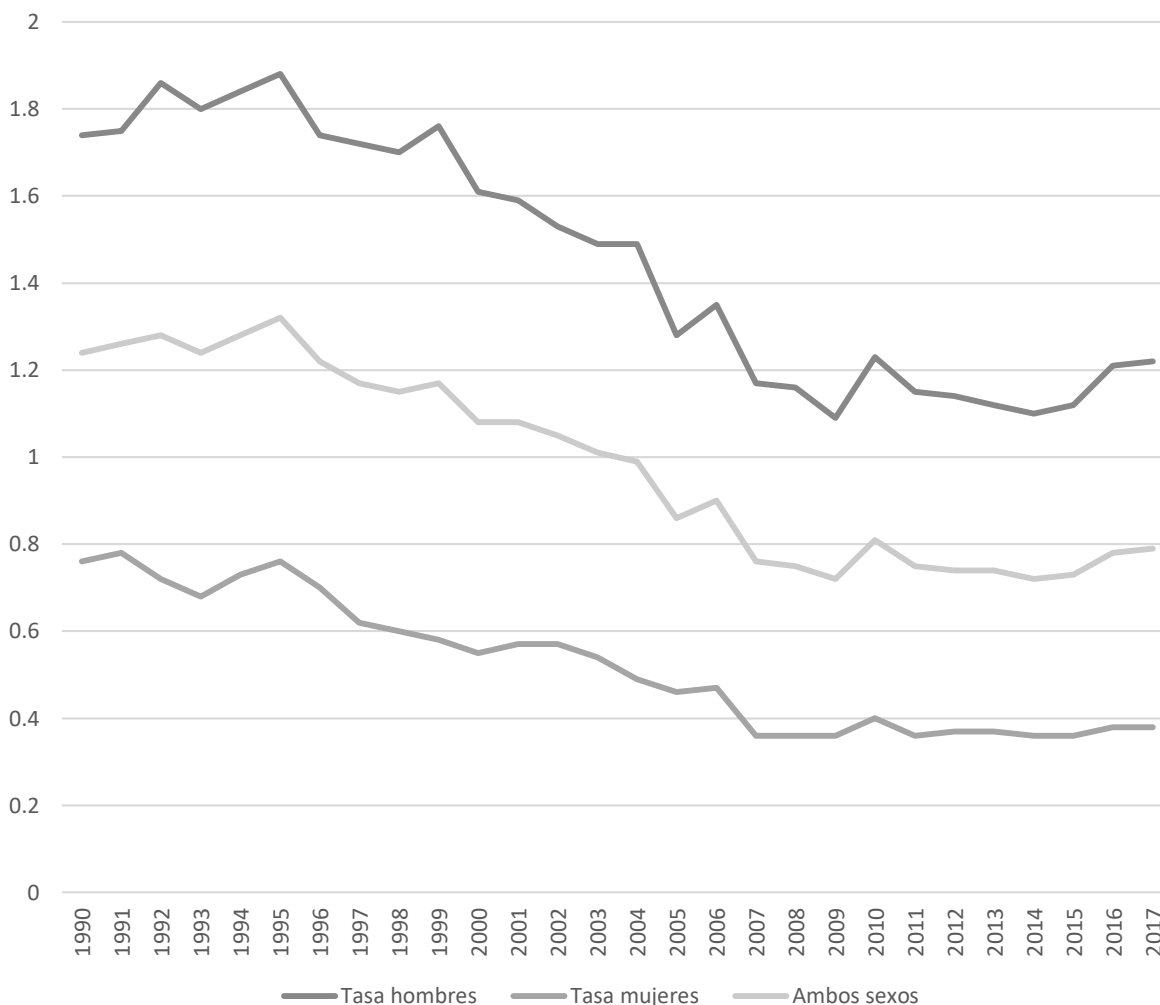


Figura N° 5: Mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 15 a 49 años, en ambos sexos en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 5, se evidencia como la tasa de mortalidad en el grupo etario de 15 a 49 años ha tenido sus altibajos a lo largo del tiempo. En este periodo de tiempo, el pico de mayor mortalidad fue en el año 1995, con cifras de 1,32 muertes por cada 100 000 habitantes en ambos sexos, 1,88 muertes por cada 100 000 habitantes en hombres y 0,76 muertes por cada 100 000

habitantes en mujeres. El pico más bajo fue en el año 2009 con 0,72 muertes por cada 100 000 habitantes en ambos sexos, 1,09 muertes por cada 100 000 habitantes en hombres y 0,36 muertes por cada 100 000 habitantes en mujeres.

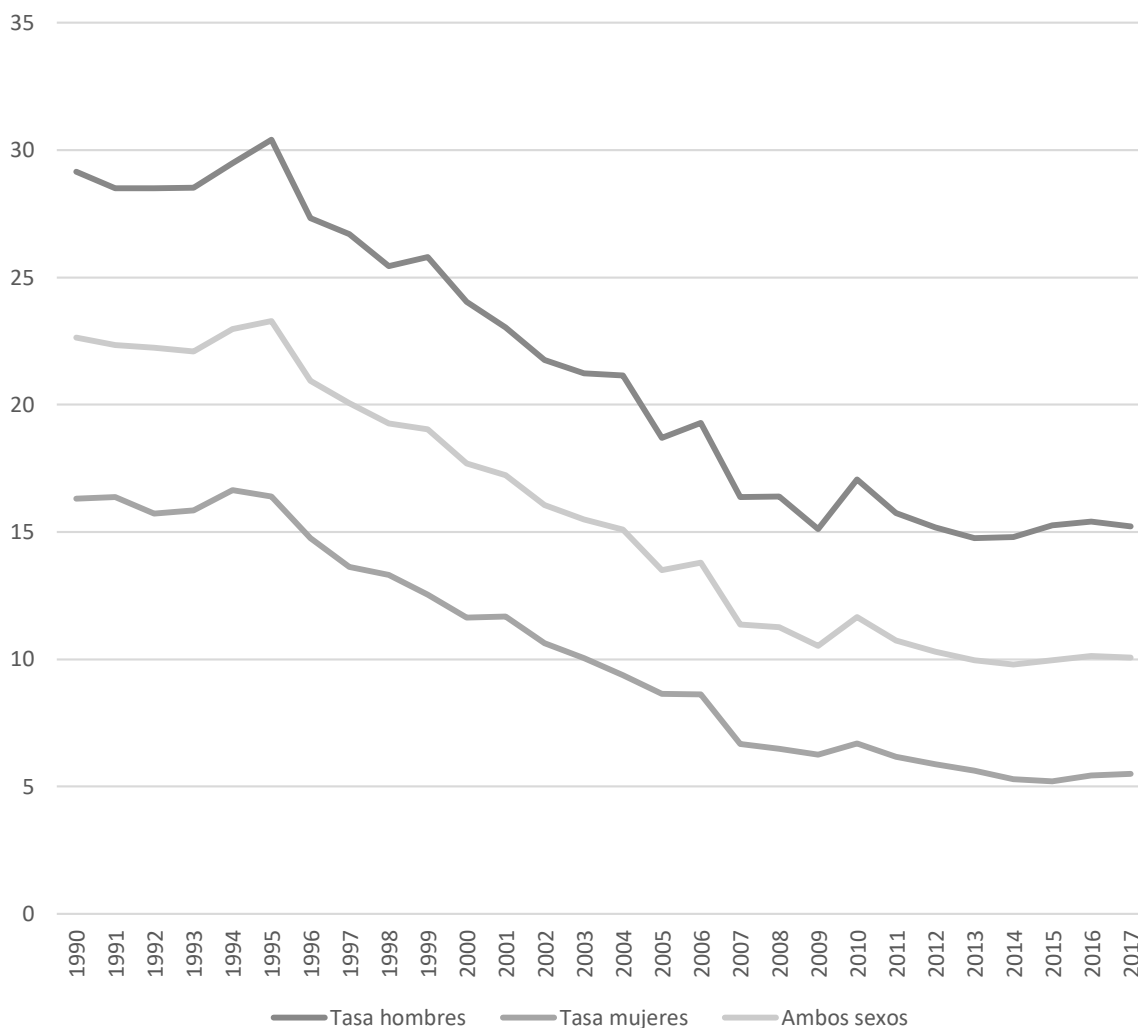


Figura N° 6: Mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 6 se representa la mortalidad atribuible al consumo elevado de ácidos grasos trans en Costa Rica para el grupo etario de 50 a 69 años. En este gráfico se evidencia una tendencia similar a la observada en el grupo de edad anterior, donde el pico más alto ocurrió en también en 1995 con una tasa de 23,29 muertes por cada 100 000 habitantes en ambos sexos, 30,4 muertes por cada 100 000 habitantes en hombres y 16,4 muertes por cada 100 000 habitantes en mujeres. El valor más bajo se alcanzó en el año 2014 con 9,79 muertes por cada 100 000 habitantes en ambos sexos, 14,8 muertes por cada 100 000 habitantes en hombres y 5,28 muertes por cada 100 000 habitantes en mujeres.

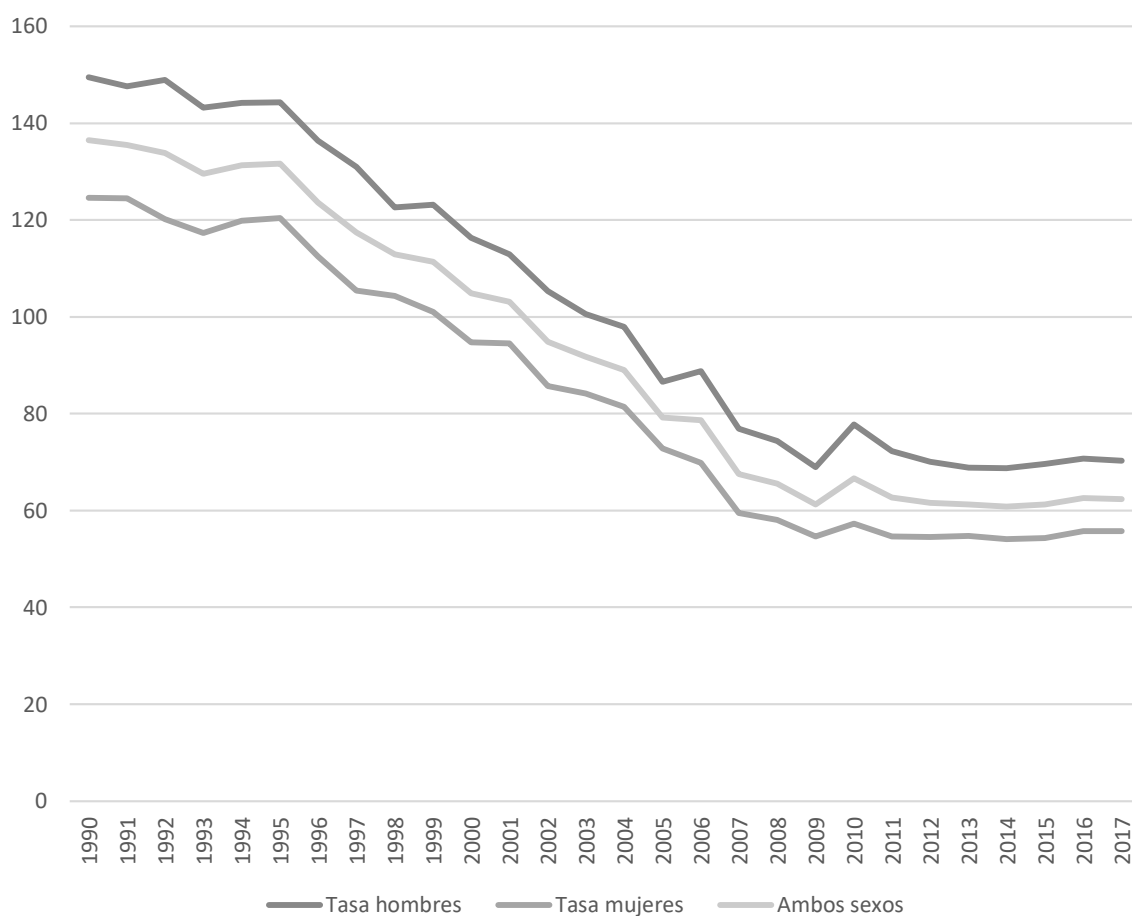


Figura N° 7: Mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de mayores de 70 años en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N°7 se observa como en el grupo etario de personas mayores a 70 años el descenso en la mortalidad ha sido más marcado, con la cifra más alta en 1990 con 136,43 defunciones por cada 100 000 habitantes en ambos sexos, 149,44 defunciones por cada 100 000 habitantes en hombres y 124, 63 defunciones por cada 100 000 habitantes en mujeres. El pico más bajo se alcanzó en el 2014 con una tasa de 60,77 defunciones por cada 100 000 habitantes en ambos sexos, 68,78 defunciones por cada 100 000 habitantes en hombres y 54,11 defunciones por cada 100 000 habitantes en mujeres.

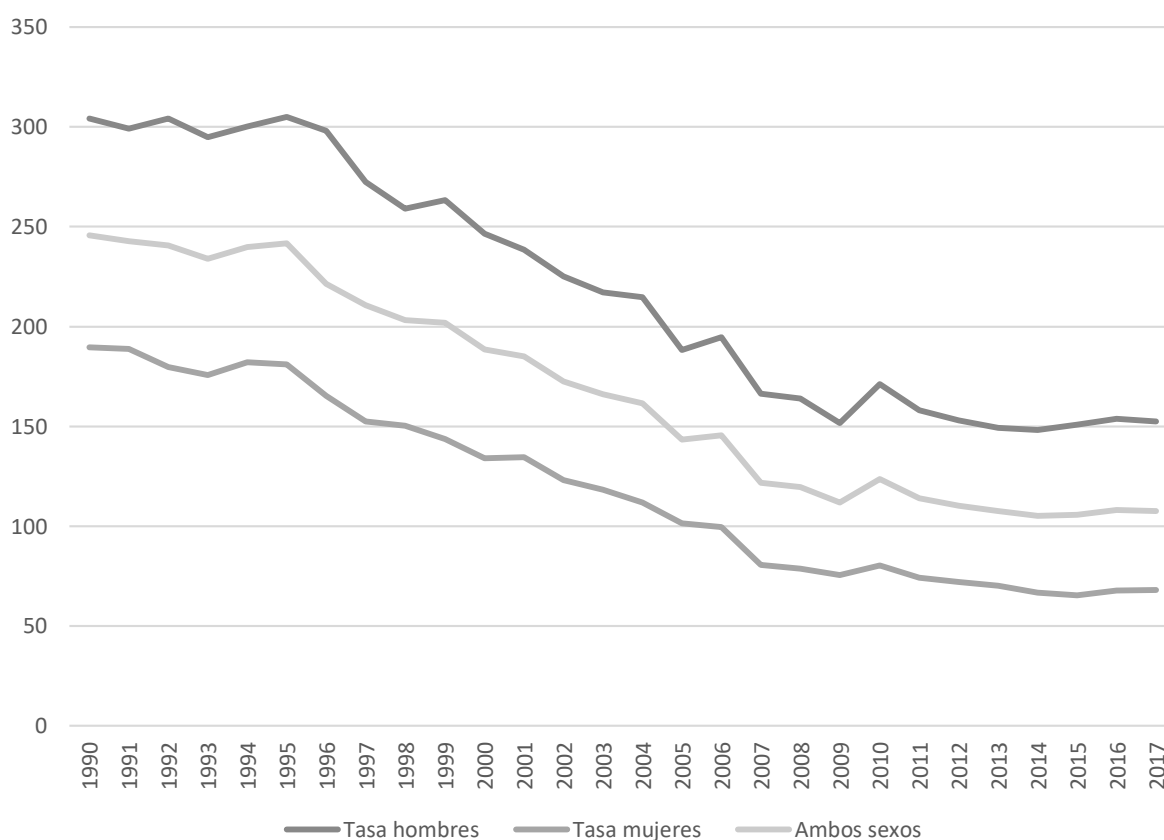


Figura N° 8: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans generalizados por edad en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 8 se evidencia que los años de vida perdidos se han mantenido en constante disminución. El valor máximo se alcanzó en 1990 con 245,57 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 304,06 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 189,48 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres. Mientras que el valor mínimo se alcanzó en el 2009, con cifras de 111,91 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 151,68 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 75,55 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres.

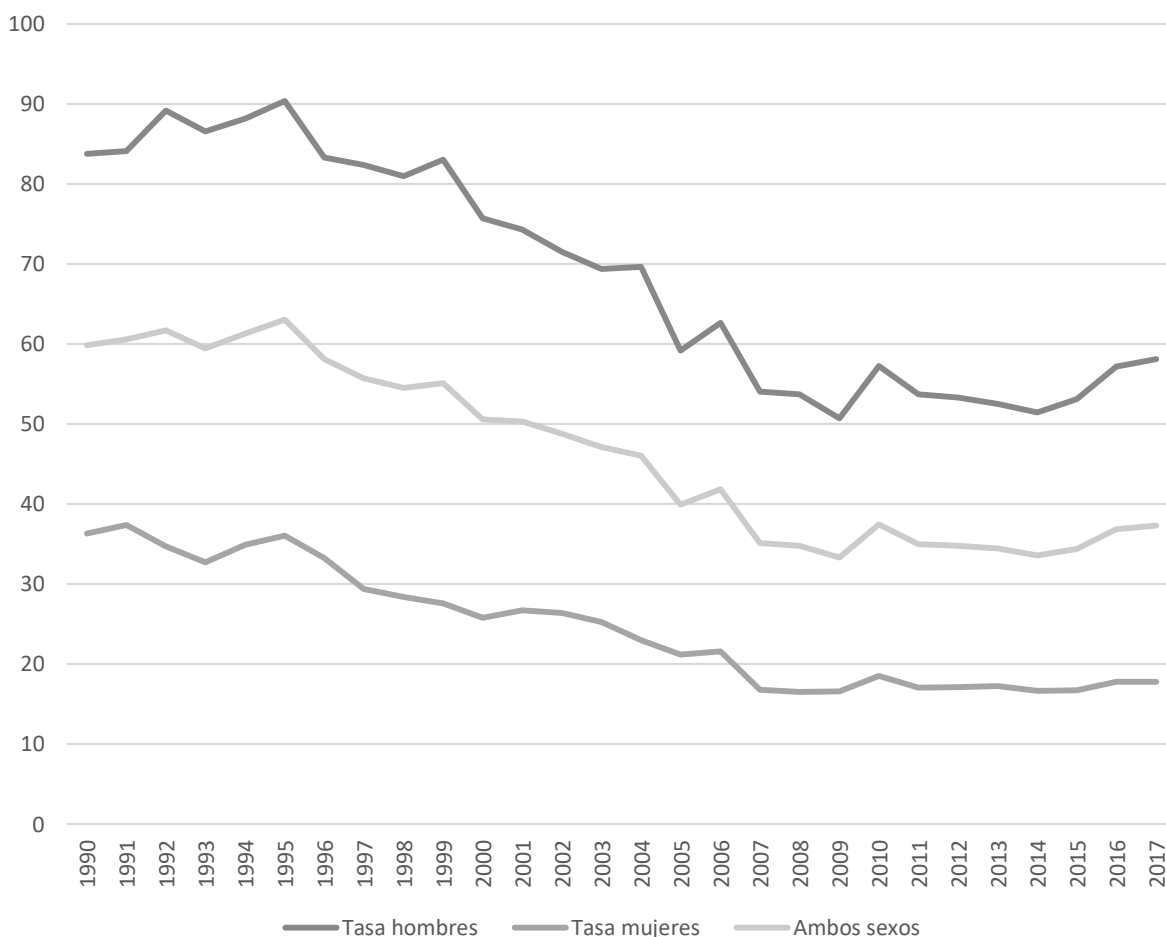


Figura N° 9: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 15 a 49 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 9 se muestra el grupo etario de 15 a 49 años, en el cual se observa como el valor máximo se alcanzó en 1995 con 63 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 90,37 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 36,03 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres. Mientras que el valor mínimo se alcanzó en el 2009, con cifras de 33,3 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 50,7 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 16,56 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres.

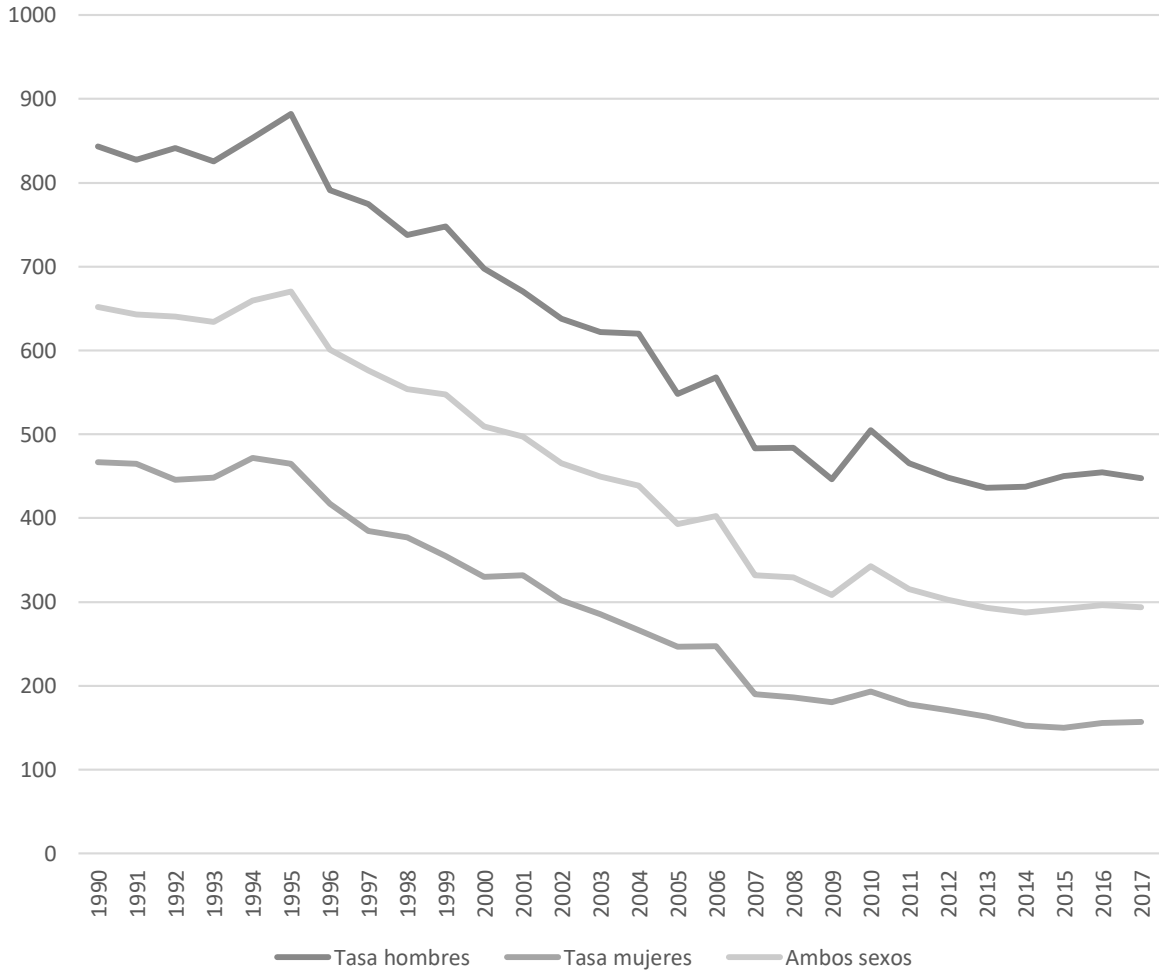


Figura N° 10: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 10 se muestra el grupo etario de 50 a 69 años. En este gráfico se evidencia que el valor máximo se alcanzó en 1995 con 670,12 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 882,13 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 464,99 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres. El valor mínimo se alcanzó en el 2014, con cifras de 287,48 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 437,36 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 125,6 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres.

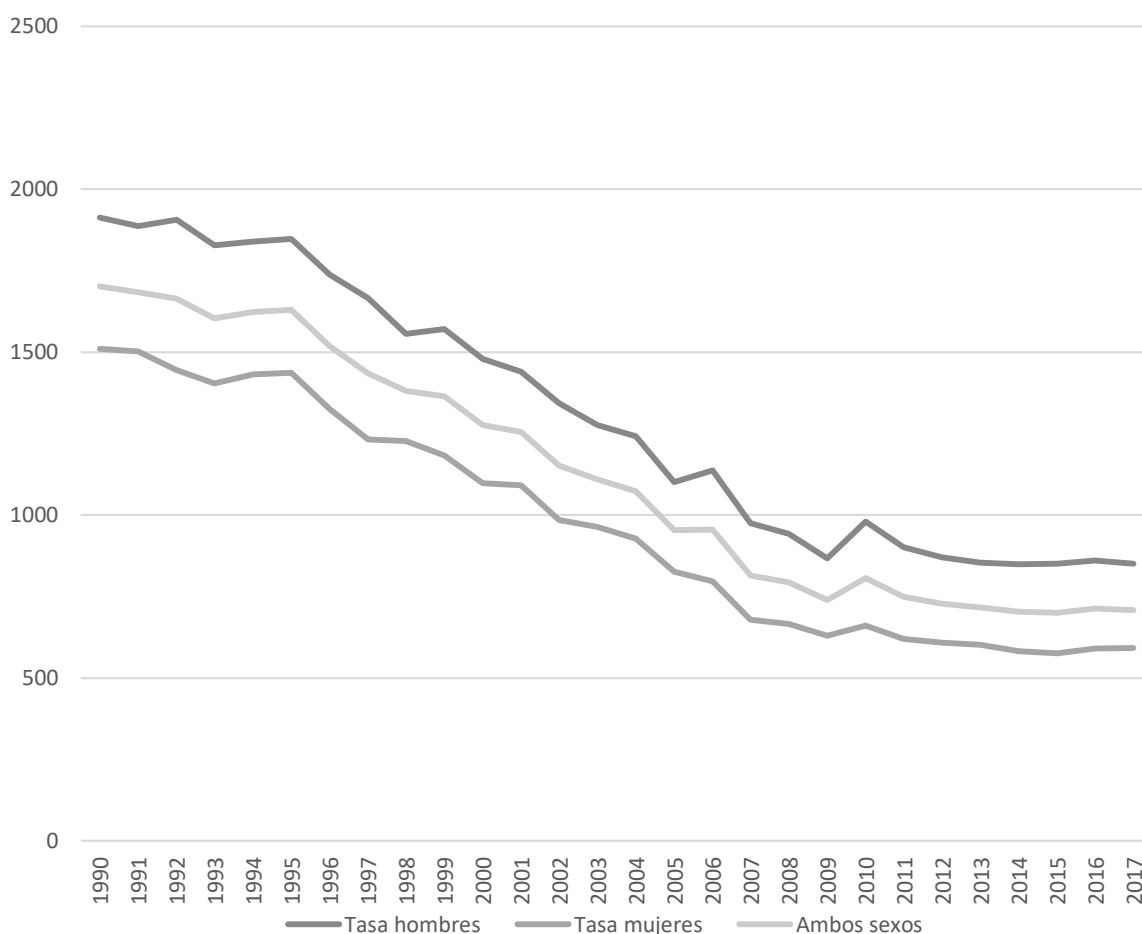


Figura N° 11: Años de vida perdidos atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario mayor de 70 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: *Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾*

En la figura N° 11 se muestra el grupo etario mayor de 70 años, en el cual se observa que el valor máximo se alcanzó en 1990 con 1701,93 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 1913,54 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 1509,98 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres. El valor mínimo se alcanzó en el 2014, con cifras de 703,61 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 848,76 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para hombres y 582,38 años de vida perdidos por cada 100 000 habitantes para mujeres.

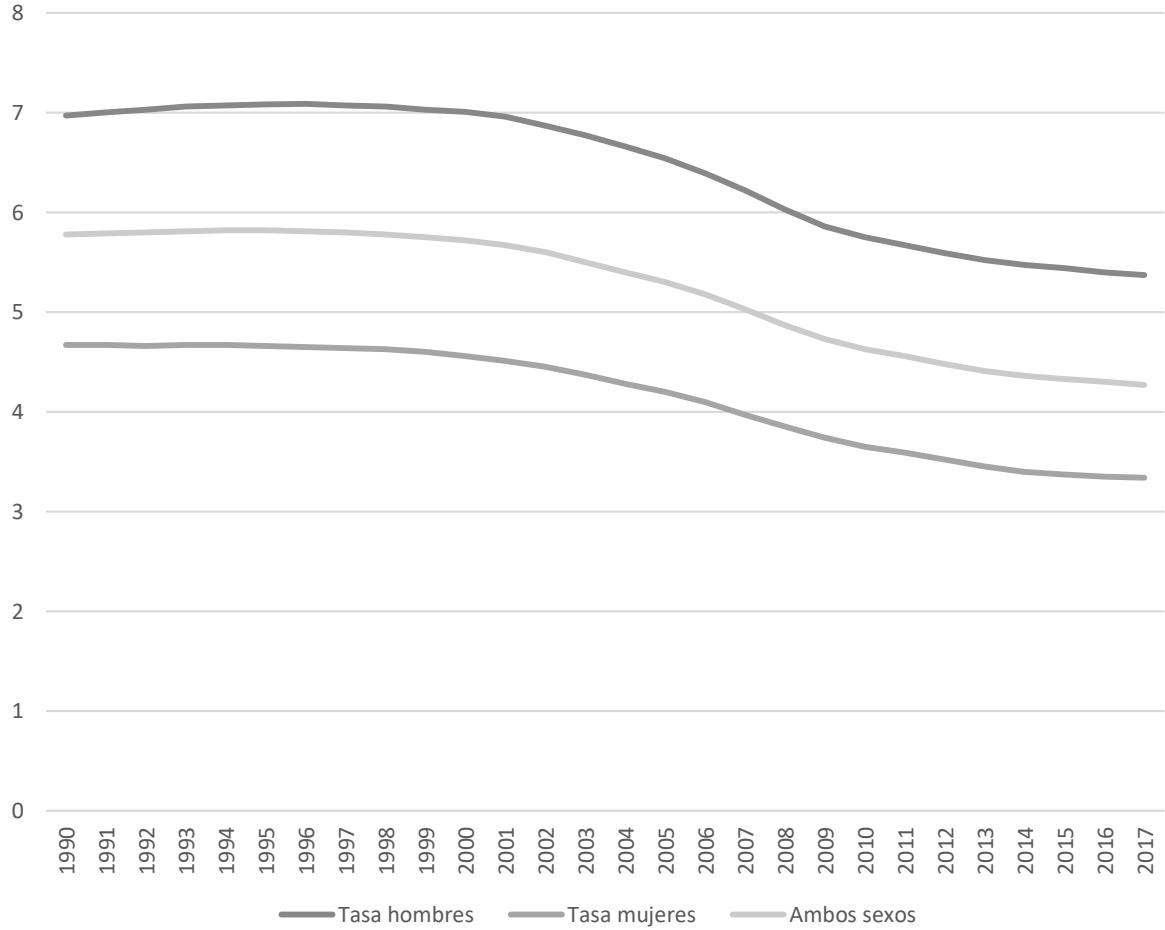


Figura N° 12: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes)

Fuente: *Elaboración propia con datos del GBD*⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 12 se muestra el grupo generalizado por edad para los años vividos con discapacidad. En este gráfico se evidencia que el valor máximo se alcanzó en 1995 con 5,82 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 7,07 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 4,66 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. El valor mínimo se alcanzó en el 2017, con cifras de 4,27 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 5,37 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 3,34 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

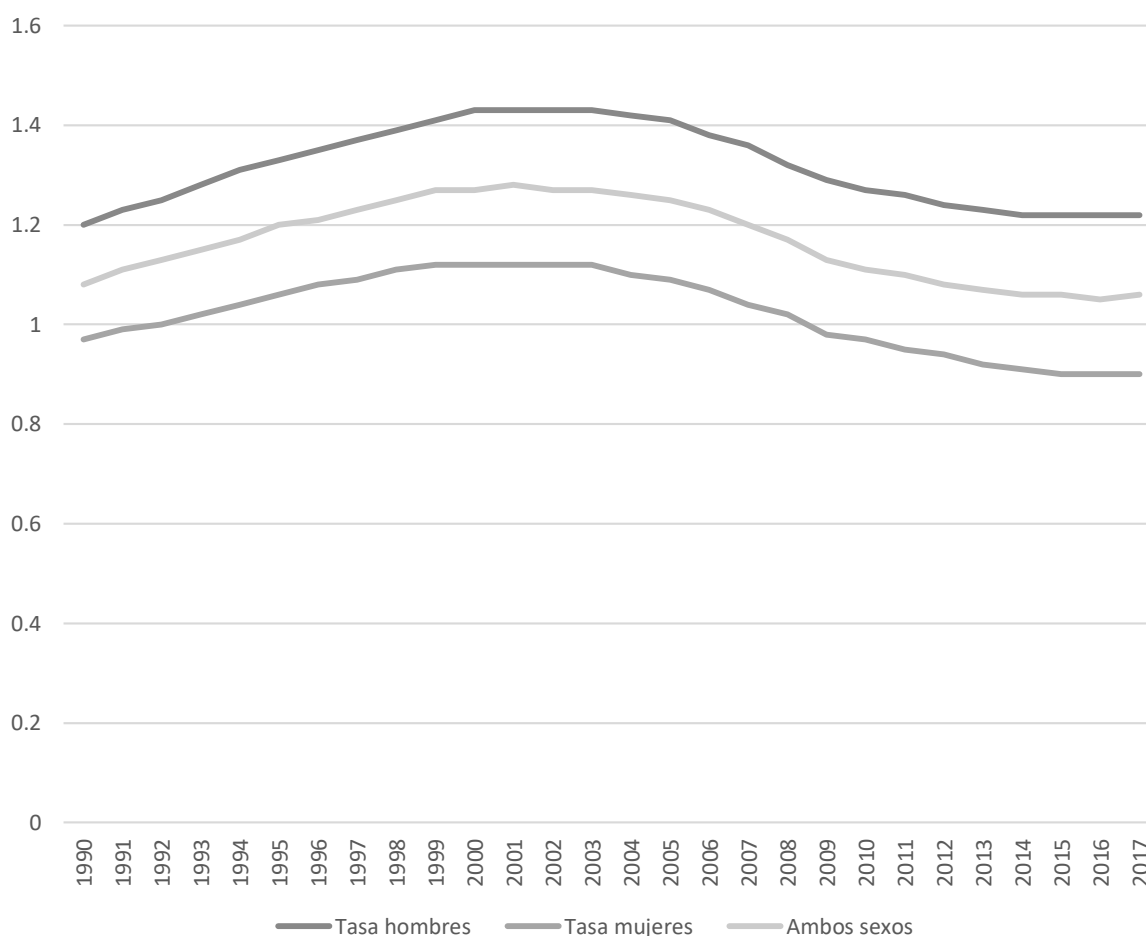


Figura N° 13: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 15 a 49 años, en ambos sexos en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 13 se muestra el grupo etario de 15 a 49 años para los años vividos con discapacidad. Como se puede observar, el valor máximo se alcanzó en 2001 con 1,28 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 1,43 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 1,12 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. El valor mínimo se alcanzó en el 2016, con cifras de 1,05 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 1,22 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 0,9 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

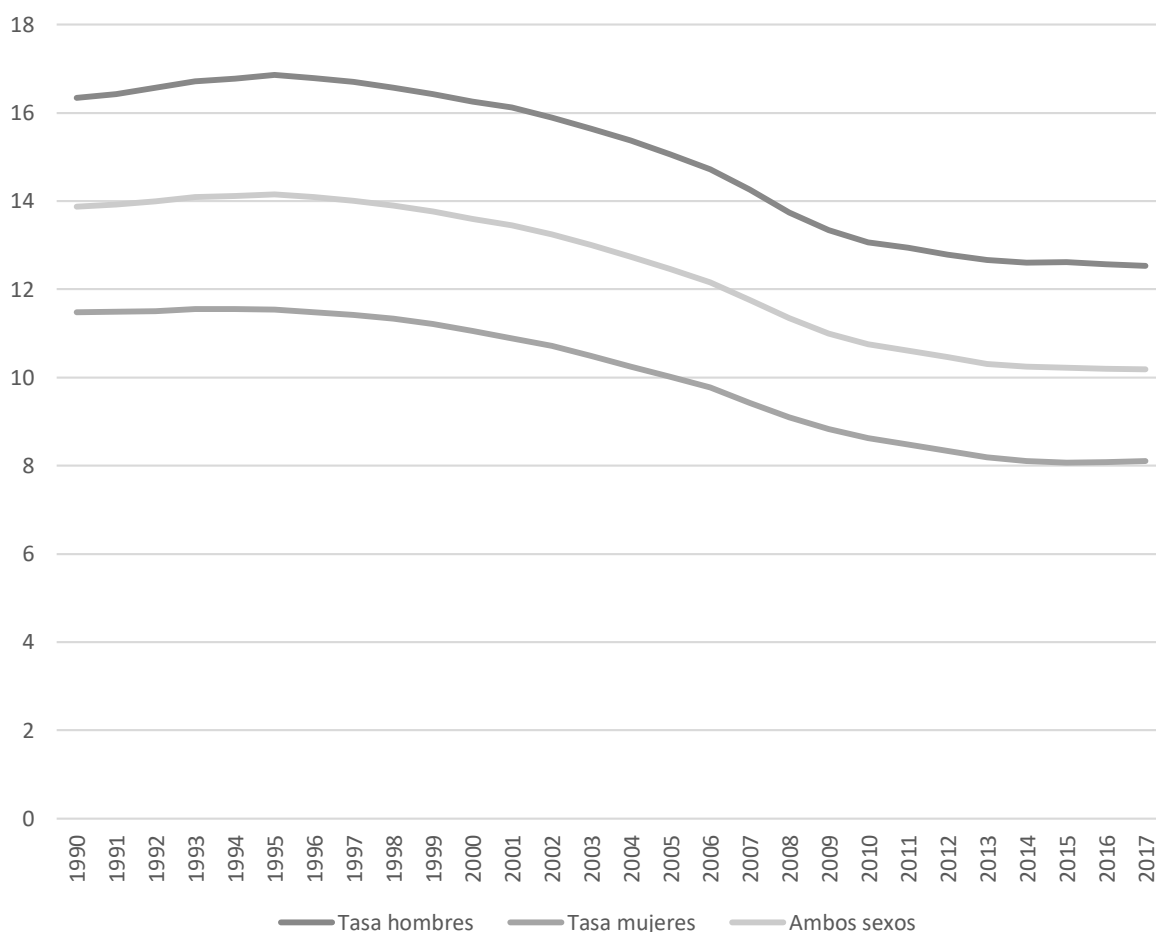


Figura N° 14: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años, en ambos sexos en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 14 se muestra el grupo etario de 50 a 69 años para los años vividos con discapacidad. En este gráfico se evidencia que el valor máximo se alcanzó en 1995 con 14,15 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 16,86 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 11,54 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. El valor mínimo se alcanzó en el 2017, con cifras de 10,19 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 12,53 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 8,1 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

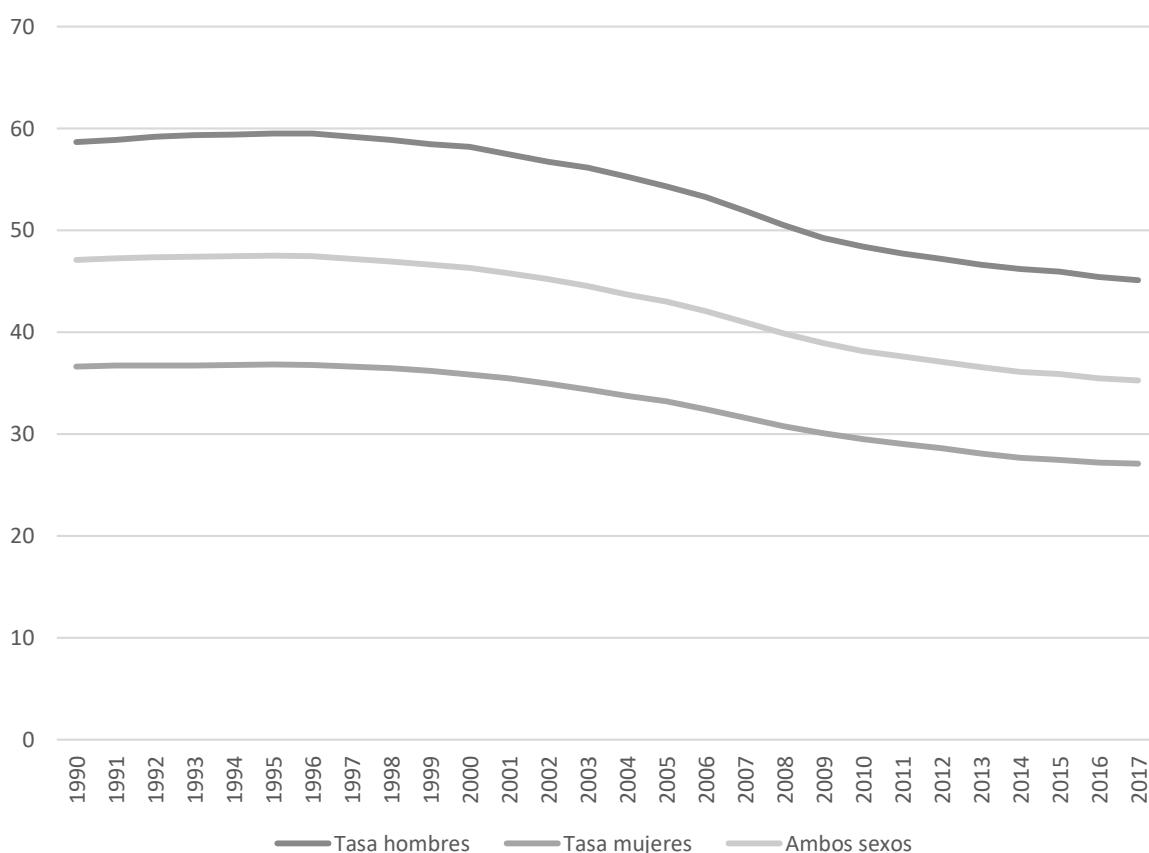


Figura N° 15: Años vividos con discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de mayores de 70 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: *Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾*

En la figura N° 15 se muestra el grupo etario de mayores de 70 años para los años vividos con discapacidad. Del gráfico se observa que el valor máximo se alcanzó en 1995 con 47,48 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 59,49 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 36,83 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. En cuanto al valor mínimo se alcanzó en el 2017, con cifras de 35,24 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 45,08 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 27,09 años vividos con discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

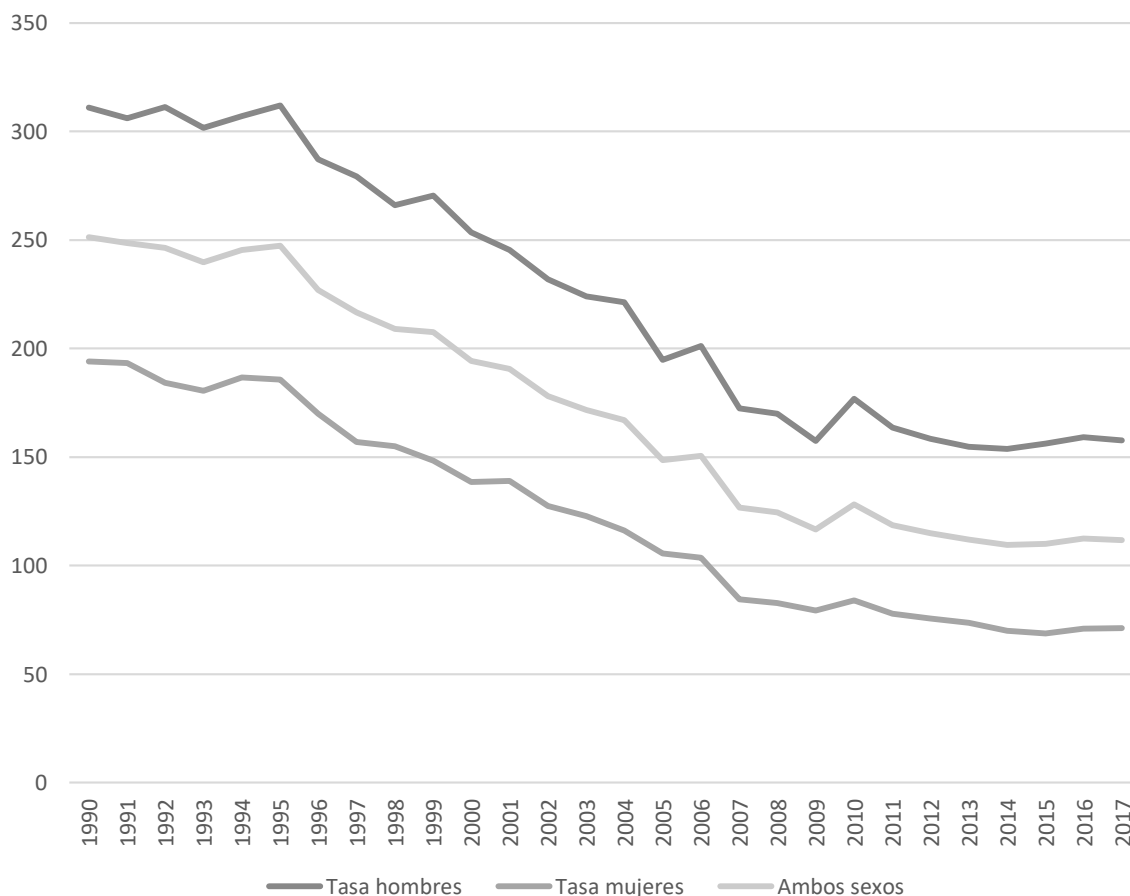


Figura N° 16: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa estándar por 100 000 habitantes)

Fuente: *Elaboración propia con datos del GBD*⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 16 se muestra el grupo generalizado por edad para los años de vida ajustados por discapacidad. En el gráfico anterior se observa que el valor máximo se alcanzó en 1990 con 251,35 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 311,03 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 194,14 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. En cuanto al valor mínimo se alcanzó en el 2014, con cifras de 109,59 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 153,74 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 70,09 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

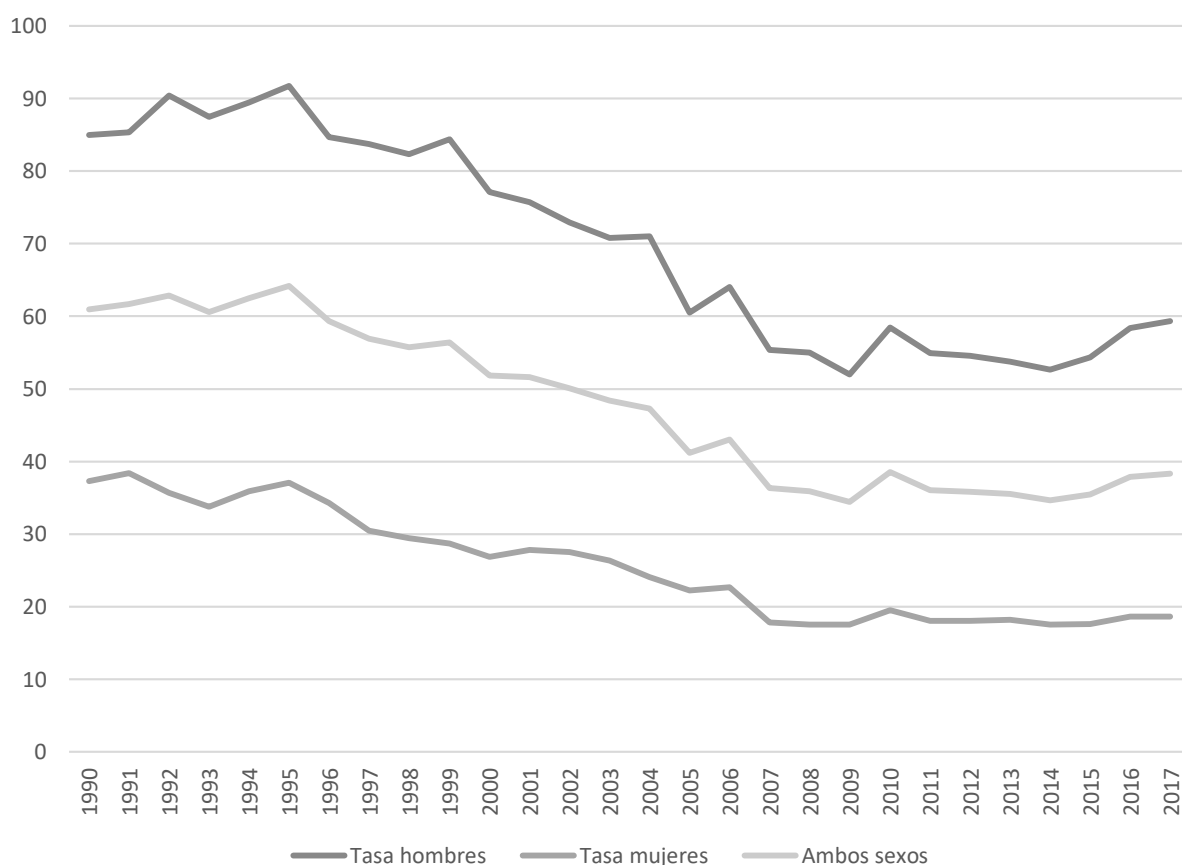


Figura N° 17: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 15 a 49 años, en ambos sexos en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: *Elaboración propia con datos del GBD*⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 17 se muestra el grupo etario de 15 a 49 años para los años de vida ajustados por discapacidad. Se puede observar que el valor máximo se alcanzó en 1995 con 64,19 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 91,7 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 37,09 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. En cuanto al valor mínimo se alcanzó en el 2014, con cifras de 34,64 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 52,67 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 17,56 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

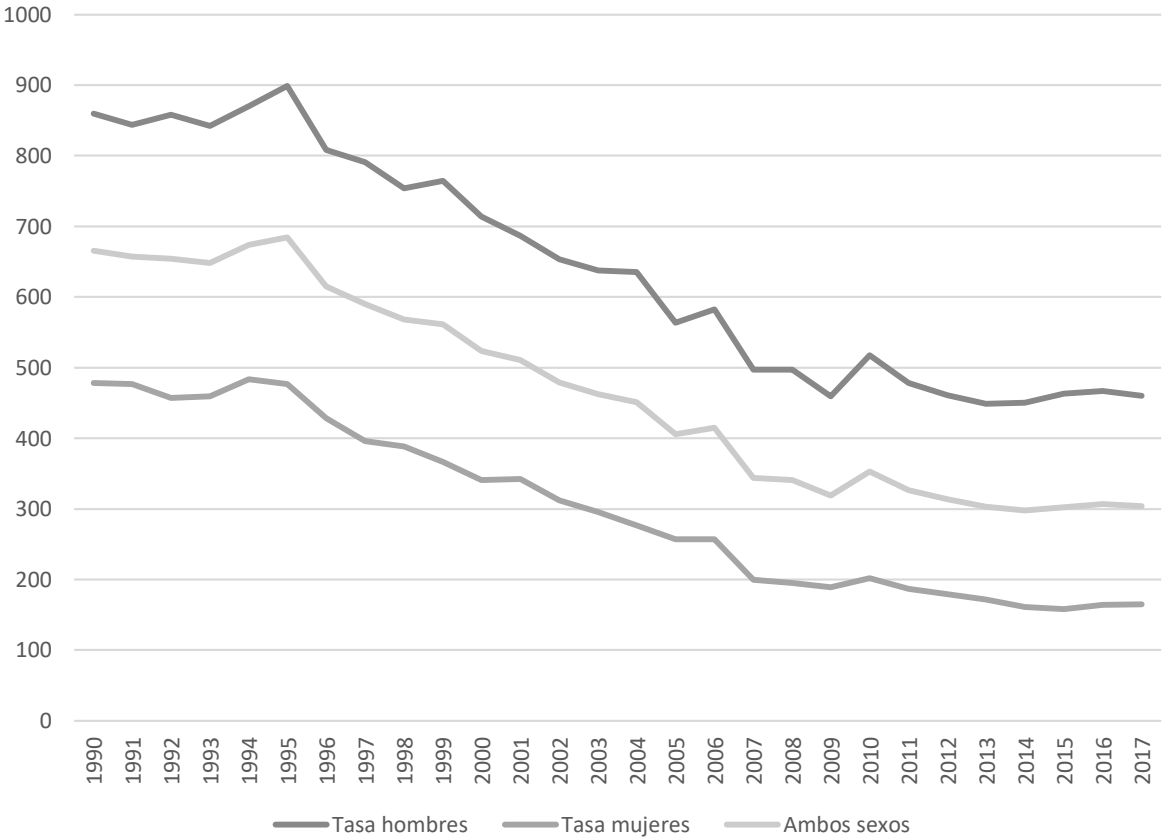


Figura N° 18: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de 50 a 69 años, en ambos sexos, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: *Elaboración propia con datos del GBD*⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 18 se muestra el grupo etario de 50 a 69 años para los años de vida ajustados por discapacidad. Se puede observar que el valor máximo se alcanzó en 1990 con 665,9 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 859,73 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 477,94 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. En cuanto al valor mínimo se alcanzó en el 2015, con cifras de 302,05 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 462,88 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 158,01 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

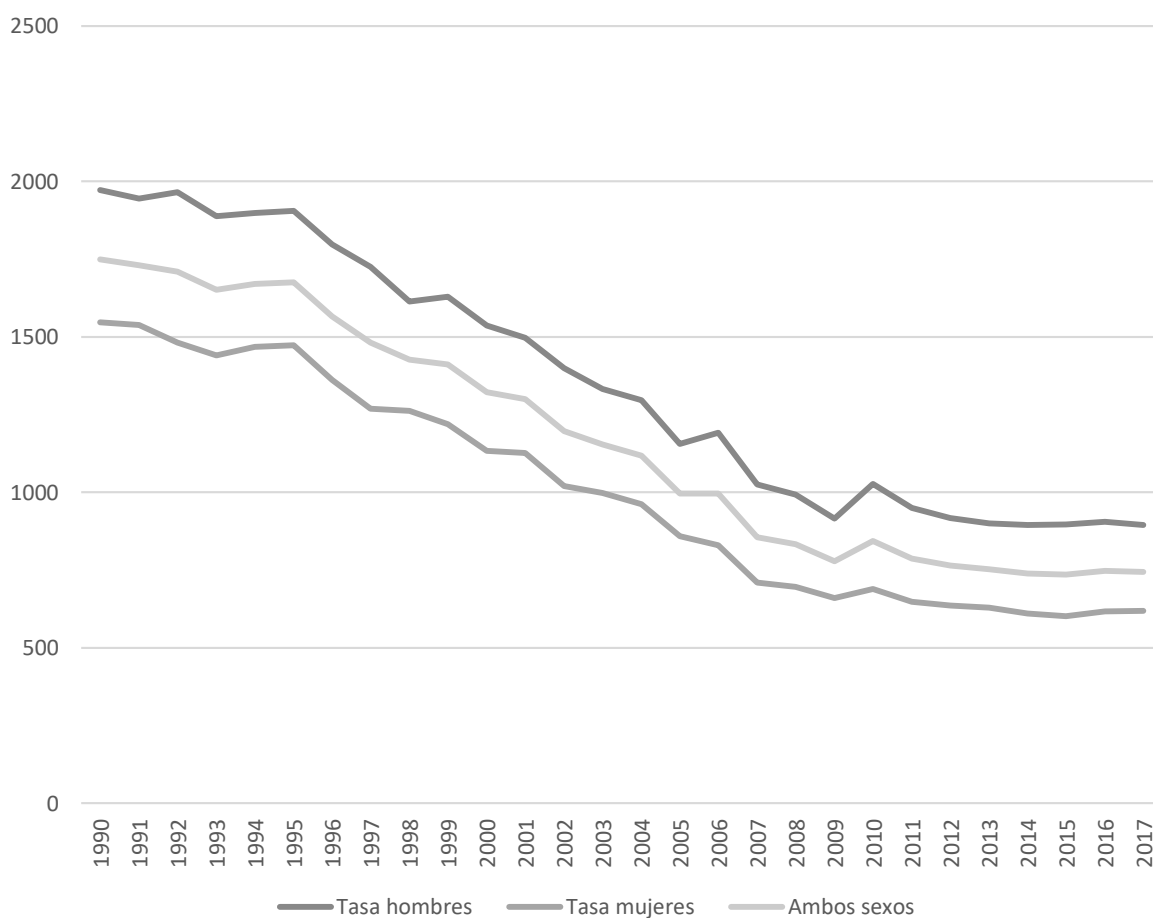


Figura N° 19: Años de vida ajustados por discapacidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans, en el grupo etario de mayores de 70 años, en Costa Rica de 1990 al 2017. (tasa por 100 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos del GBD⁽⁴⁷⁾

En la figura N° 19 se muestra el grupo etario de mayores de 70 años para los años de vida ajustados por discapacidad. Se puede observar que el valor máximo se alcanzó en 1990 con 1749,03 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 1972,19 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 1546,59 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres. En cuanto al valor mínimo se alcanzó en el 2015, con cifras de 736,14 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para ambos sexos, 896,45 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para hombres y 602,62 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100 000 habitantes para mujeres.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Como se puede evidenciar en la información graficada en el capítulo anterior, la mortalidad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans ha disminuido a menos de la mitad tanto en hombres como en mujeres desde 1990 cuando la tasa era de 15,21 muertes por cada 100 000 habitantes, hasta el 2017, año en el cual la tasa fue de 7,24 muertes por cada 100 000 habitantes en el grupo de estandarizado por edad, situación que es igual al analizar tanto a hombres como a mujeres por separado.

Al analizar los principales motivos de dicha disminución, se debe recordar que fue en la década de los años 70 cuando se empezó a analizar que las grasas trans tenían un efecto nocivo en la salud, y que su consumo se asociaba a un aumento en el riesgo de padecer enfermedades asociadas como infartos agudos al miocardio, accidentes cerebrovasculares, cáncer, etc., por lo que desde ese momento inició un movimiento para regular el consumo de los mismos y disminuir el riesgo de tener complicaciones en la salud causadas por su ingesta, sin embargo, su consumo ya estaba muy popularizado y el cambio ha sido gradual, desde intervenciones estatales en los diferentes países como las recomendaciones y regulaciones que han establecido organismos internacionales como la OMS, hasta llegar a las instancias actuales en las que el consumo de grasas trans es mínimo, y se le pide a los productores alimentarios respetar un valor muy pequeño de grasas trans que pueden contener los alimentos, medidas que han surgido efecto, y que probablemente en este momento, se están reflejando las medidas de hace muchos años, pues la aterosclerosis (principal causa de infartos) es un proceso que se desarrolla durante muchos años, así que las personas infartadas de los 90 probablemente responden a la alimentación que tuvieron durante los años 70 y previos, razón por la cual sería esperable que la mortalidad y la carga de la enfermedad atribuible al consumo de grasas trans disminuya más en los próximos años gracias a las intervenciones actuales ^(1, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 48, 49, 50).

Según un estudio realizado en el país, para el año 2017 ⁽⁵⁰⁾, los adolescentes costarricenses redujeron en 1.4% la cantidad de calorías de la dieta que provenían de grasas trans con respecto a la cantidad que consumían los adolescentes en 1996. Dichos datos vinieron a confirmar otra investigación del 2006 ⁽⁴⁹⁾, la cual también arrojó que las medidas que se estaban tomando para reducir el consumo de grasas trans estaban teniendo resultados, al menos en la población adolescente, los cuales redujeron el consumo de dichos ácidos grasos, con un mayor consumo en personas en zonas urbanas que rurales ^(48, 49, 50).

Si bien es cierto, dichas investigaciones se llevaron a cabo en adolescentes, no sería de extrañar que exista la misma tendencia en la población adulta ya que usualmente la alimentación es similar en el núcleo familiar. Además, son datos positivos ya que esto jóvenes son quienes en el futuro podrían presentar complicaciones en la salud por el consumo de grasas trans.

Continuando con la discusión, al analizar el grupo de 15 a 49 años, ya la tasa empieza a aumentar, principalmente en hombres. Dicho grupo etario ha tenido una leve disminución en la tasa de mortalidad tanto en el sexo masculino como femenino, sin embargo, desde los años 90 ha sido baja, pues la población aun es joven, y los efectos de la aterosclerosis (principal causa de muerte asociada al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans) aun no es tan marcada, pero es más notable en el grupo masculino, donde morían dos veces más hombres que mujeres en los noventas hasta 4 veces más en el 2017 ⁽⁴⁷⁾. Esta brecha tan marcada puede estar explicada por el efecto protector que tienen los estrógenos sobre el riesgo cardiovascular en las mujeres en edad reproductiva, condición que se pierde cuando la mujer entra en la etapa de la menopausia, alrededor de los 50 a 51 años, por lo que antes de esta edad, es difícil que una mujer desarrolle una enfermedad cardiovascular, contrario a los hombres, los cuales tienen un

riesgo cardiovascular mucho más elevado en comparación a las mujeres premenopáusicas de la misma edad ^(51, 52).

El riesgo va asemejándose más conforme aumenta la edad de la mujer, e incluso, la tasa de mortalidad va aumentando conforme va aumentando la edad tanto en hombres como en mujeres, pero se mantiene principalmente en hombres en todos los rangos etarios, pero sí es evidente que la brecha entre hombres y mujeres se hace más pequeña entre mayor es la población analizada (por la protección estrogénica ya mencionada). De esta manera, en el grupo etario de más de 70 años, la tasa entre hombres y mujeres es la más similar.

El riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular en hombres se asocia a principalmente a los estilos de vida más desordenados y con mayor cantidad de factores de riesgo que tienen los hombres con respecto a las mujeres, además del efecto perjudicial que tiene en los hombres la disminución de la cantidad de testosterona, lo que predispone al desarrollo de dichas enfermedades ⁽⁵³⁾.

En cuanto a los años de vida perdidos (YLL), estos están estrechamente ligados a la mortalidad, pues como ya se mencionó, son los años que una persona deja de vivir por haber muerto de forma temprana a causa de una condición asociada al consumo elevado de dietas ricas en ácidos grasos trans como es en este caso.

De esta forma, analizando la información recopilada en el capítulo anterior, nuevamente se empieza a evidenciar un leve aumento en el grupo de 15 a 49 años, en donde la población masculina es la más afectada, mientras que la población femenina ha logrado disminuir los años de vida perdidos a menos de la mitad.

Siguiendo con la misma tendencia de la mortalidad, los años de vida perdidos aumentan conforme aumenta la edad, llegando a las cifras más elevadas en el grupo masculino de mayores de 70 años, sin embargo, cabe recalcar que desde el año 1990 al 2017, se ha logrado disminuir en más de un 50% tanto en hombres como en mujeres los años de vida perdidos a causa de un consumo elevado en dietas ricas en ácidos grasos trans por el impacto en las medidas de mitigación de consumo de grasas trans como ya fue mencionado anteriormente ⁽⁴⁷⁾.

En cuanto a los años de vida vividos con discapacidad, se puede analizar que se mantiene la misma tendencia observada hasta el momento en cuanto a mortalidad y años vividos con discapacidad: en personas menores de 5 años y personas con un rango de edad entre 5 y 14 años, las cifras son nulas, lo cual se puede interpretar como que no se reporta evidencia que el consumo elevado de grasas trans repercuta en estas edades.

Nuevamente, la situación cambia al analizar el grupo de 15 a 49 años, en donde empieza un leve aumento en los años vividos con discapacidad, los cuales han mantenido la misma tendencia en desde los años 90 hasta el 2017, sin mostrar reducciones significativas en este periodo de tiempo para el grupo masculino.

Conforme se va avanzando en grupos etarios, aumentan los años de vida vividos con discapacidad como consecuencia del consumo de una dieta elevada en ácidos grasos trans, hasta alcanzar a la mayor cantidad de YLD en el grupo de personas mayores de 70 años, y predominantemente en el grupo de hombres, con cifras considerablemente mayores que en mujeres de la misma edad.

La disminución de los años vividos con discapacidad ha sido menos marcada que la disminución en la mortalidad o años de vida perdidos, motivo que podría justificarse ya que gracias a los

avances de la medicina las personas con AVC, IAM y otras patologías que antes eran más mortales, ahora tienen mayor sobrevida, sin embargo, esto no quiere decir que su condición es la misma a como era previo de sufrir el evento, muchas personas quedan con secuelas físicas o mentales de dichas condiciones, lo que los hace vivir con discapacidad, por lo que no hay una disminución tan notoria en esta cifra a como sí la hay en la mortalidad o años de vida perdidos atribuibles al consumo de dietas elevadas en grasas trans ⁽⁵³⁾.

Recordando de capítulos anteriores, los AVAD o años de vida ajustados por discapacidad son la suma de los años de vida perdidos por muerte prematura más los años vividos con discapacidad, razón por la cual, dichas cifras tienen parte de ambos indicadores.

Como es de esperarse, tanto para el grupo de menores de 5 años como de 5 a 14 años las cifras son nulas, y nuevamente las cifras aparecen en el grupo etario de 15 a 49 años, con predominio en el grupo masculino a como fue la tendencia en los otros indicadores, y con el mismo crecimiento conforme la edad va aumentando, alcanzando los valores máximos en la población mayor de 70 años, tanto en hombres como en mujeres, pero mayoritariamente en hombres.

Debido a que la cifra más alta es aportada por los años de vida perdidos debido a muerte prematura, y esta tuvo un importante descenso a través del tiempo, los AVAD también han disminuido considerablemente desde los años 90 hasta la actualidad, teniendo un descenso de más del 50% a lo largo de estas décadas, recalcando nuevamente la gran labor que se está realizando desde diversos medios (medidas internacionales, intervenciones a nivel mundial mediante directrices de la OMS, concientización personal sobre el consumo de grasas trans y sus efectos nocivos en la salud) para de esta manera ir bajando poco a poco los efectos perjudiciales que durante tantos años han generado a las personas.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Como se ha evidenciado a lo largo de esta tesis, el consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans es un tema que debe ser visto desde muchas aristas, pues hasta la fecha cada vez se descubren más efectos nocivos de su consumo en la salud humana, tal como lo es su relación con otras enfermedades como cáncer, diabetes mellitus e inclusive coagulopatías, cuando desde hace mucho tiempo solamente se relacionaban a enfermedades cardiovasculares (aunque si bien es cierto, es la principal implicación en la salud que tiene el consumo de dietas ricas en este tipo de grasas en específico).
- Conforme han transcurrido los años, la mortalidad y carga de la enfermedad atribuible al consumo elevado de ácidos grasos trans ha disminuido desde la década de los 90 hasta la fecha a un paso firme y notorio según las estadísticas, lo que probablemente está estrechamente relacionado con que el consumo de ácidos grasos trans ha disminuido a lo largo del tiempo, y gran parte de este logro se debe a las numerosas intervenciones que se han hecho con la creación de políticas y normativas que regulan la cantidad de grasas trans que puede contener un alimento para que sea permitida su distribución y consumo tanto de forma nacional en cada país, como mediante políticas internacionales que se han adoptado a nivel mundial gracias a organizaciones como la OMS, OPS, etc.
- La mortalidad es uno de los factores que mayor disminución tuvo, pues la tasa de muertes que se pueden atribuir que tuvieron el consumo elevado de grasas trans como factor de riesgo disminuyó en más del 50% desde el inicio de los análisis de estos datos en los 90 hasta el 2017.
- Los años de vida perdidos son uno de los indicadores que analiza la carga de la enfermedad, y en el caso de esta investigación, se encontró que las personas cada vez

pierden menos años de vida debido a condiciones favorecidas por el consumo elevado de dietas ricas en grasas trans al compararlo con los años de vida perdidos a inicios de la década de los 90.

- Los años vividos con discapacidad son otro indicador de la carga de la enfermedad que no es la excepción a la tendencia vista hasta el momento: también ha presentado una disminución en sus cifras, sin embargo, estas son más discretas ya que la disminución en la mortalidad genera que haya más personas secueledas y con discapacidades que bajo otras circunstancias habrían muerto.
- Los años de vida ajustados por discapacidad finalmente son el reflejo de los dos indicadores previos, por lo que, si la tendencia de los mismos fue el descenso, lo es de la misma forma para los AVAD, los cuales sí presentaron importante reducción gracias a la gran reducción que tuvieron los años de vida perdidos.

6.2 RECOMENDACIONES

- Brindar una formación médica más completa desde las escuelas de medicina en donde se incluyan y se analicen ampliamente los efectos de los ácidos grasos trans en el organismo, con todas las implicaciones metabólicas a futuro en caso de tener un consumo elevado de los mismos, para ser transmisores de la información a los pacientes que se atienden diariamente.
- Generar programas en comunidades de todo el país, escuelas y colegios para abordar desde los diversos tipos de prevención la problemática de su consumo desmesurado, empezando en edades muy tempranas ya que es cuando la persona establece sus hábitos y es desde ese momento que su cuerpo podría empezar los cambios dañinos que el consumo de estas sustancias acarrea y ejercer la promoción de la salud. O bien, si ya es una persona adulta, se puede abordar desde la prevención primaria para evitarle a esa persona tener un evento cardiovascular o alguna otra condición relacionada al consumo de grasas trans.
- Crear conciencia en los altos mandos de los centros de salud que la enfermedad es más barata de tratar si no llega a afectar gravemente a las personas, por lo que es mejor la inversión en prevención que en curación, ya que si muchas personas buscan el interés en común de disminuir el consumo de grasas trans es más factible presionar a cadenas alimenticias a respetar la normativa del consumo máximo diario de grasas trans y la cantidad máxima que pueden contener los alimentos.
- Continuar estudiando el tema, ya que hay aún muchas interrogantes por responder, y falta aún mucho que analizar sobre efectos en el organismo a corto, mediano y largo plazo al momento de consumir dietas elevadas en ácidos grasos trans.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ballesteros-Vásquez, M.; Valenzuela-Calvillo, L.; Artalejo-Ochoa, E.; Robles-Sardin, A. Revisión: Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Nutr Hosp* [Internet]. 2012 [Consultado 27 May 2020]; 27 (1): 54-64. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/5420.pdf>
2. Brenes, C. Las grasas trans [Internet]. Universidad de Costa Rica, 2017. [Consultado 27 May 2020]. Disponible en: <https://nutricionparavivirmejor.ucr.ac.cr/index.php/blog/12-las-grasas-trans>
3. Castro-Martínez, M.; Bolado-García, V.; Landa-Anell, M.; Liceaga-Cravioto, M.; Soto-González, J.; López-Alvarenga, J. Ácidos grasos trans de la dieta y sus implicaciones metabólicas. *Gac Méd Méx* [Internet]. 2010 [Consultado 27 May 2020]; 146 (4): 281-288. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2010/gm104f.pdf>
4. Valenzuela, A. Ácidos grasos con isomería trans II. Situación de consumo en Latinoamérica y alternativas para su sustitución. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2008 [Consultado 27 May 2020]; 35 (3): 172-180. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v35n3/art02.pdf>
5. Cabezas-Zábala, C.; Hernández-Torres, B.; Vargas-Zárate, M. Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. *Rev. Fac. Med* [Internet]. 2016 [Consultado 27 May 2020]; 64 (4): 761-768. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00761.pdf>
6. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT). *Grasas y Ácidos Grasos en Nutrición*

- Humana. Consulta de Expertos. [Internet]. 2016 [Consultado 27 May 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i1953s/i1953s.pdf>
7. Proyecto de ley: Ley Marco del Derecho Humano a la Alimentación y de la Seguridad Alimentaria y Nutricional. [Internet]. 2016 [Consultado 28 May 2020]. Disponible en: <https://pac.cr/wp-content/uploads/2016/08/Expediente-20076-1.pdf>
 8. Ramírez, L. Ningún alimento producido en Costa Rica utiliza grasas trans desde este año, afirma Inciensa. Amelia Rueda. [Internet]. 2015 [Consultado 31 May 2020]. Disponible en: <https://www.ameliarueda.com/nota/ningun-alimento-producido-en-costa-rica-utiliza-grasas-trans-desde-este-ano>
 9. Mereles L, Michajluk J, Wiszovaty L, Piris P, Caballero S. Alimentos procesados como fuente de ácidos grasos trans totales en zonas urbanas de Paraguay. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud [Internet]. 2017 [Consultado 28 May 2020];15(3): 19-26. Disponible en <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v15n3/1812-9528-iics-15-03-00019.pdf>
 10. Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. Informe FESNAD sobre la ingesta de grasas trans. Situación en España. [Internet]. 2013 [Consultado 28 May 2020]. Disponible en: https://www.fesnad.org/resources/files/Publicaciones/Informe_grasas_trans.pdf
 11. Carrillo, L.; Dalmau, J., Román, J.; Solá, R., Pérez, F. Grasas de la dieta y salud cardiovascular. Aten Primaria [Internet]. 2011 [Consultado 28 May 2020]; 43 (3): 157.e1-157.e16. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S0212656710004683>
 12. PROCOMER Costa Rica Exporta. Unión Europea establece un límite máximo permitido para el uso de las grasas trans en los alimentos procesados [Internet]. 2019 [Consultado

- 30 May 2020]. Disponible en: https://www.procomer.com/alertas_comerciales/union-europea-establece-un-limite-maximo-permitido-para-el-uso-de-las-grasas-trans-en-los-alimentos-procesados/
13. Rodríguez, I. OMS lanza plan para eliminar las grasas trans de las comidas en el mundo. La Nación [Internet]. 2018 [Consultado 30 May 2020]. Disponible en: <https://www.nacion.com/ciencia/salud/oms-lanza-plan-para-eliminar-las-grasas-trans-de/NWEIDBRD2FB6VASSQ42GTYVYK4/story/>
14. Organización Mundial de la Salud. REPLACE Trans Fat Preguntas Frecuentes. [Internet]. 2018 [Consultado 30 May 2020]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/documents/replace-transfats/replace-trans-fat-faqs331b821c4f1542b28167753ecbeaa85c94e740a158a74af193f18bc5df2ba448.pdf?Satus=Temp&sfvrsn=956d171f_18
15. Rodríguez, I. Prohibición de grasas trans sí reduce cifras de infartos y derrames en la población. La Nación [Internet]. 2017 [Consultado 30 May 2020]. Disponible en: <https://www.nacion.com/ciencia/salud/prohibicion-de-grasas-trans-si-reduce-cifras-de-infartos-y-derrames-en-la-poblacion/35V5HAT6UJHI7DMQVS5MROHSPE/story/>
16. Brandt, E., Myerson, R., Coca, M., et al. Hospital Admissions for Myocardial Infarction and Stroke before and after the Trans-Fatty Acid Restrictions in New York. JAMA Cardiol. [Internet]. 2017 [Consultado 30 May 2020]; 2 (6): 627-634. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/article-abstract/2618359>

17. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Costa Rica. Total de defunciones según causa básica de muerte, 2019. [Internet]. 2019 [Consultado 31 May 2020] Disponible en: <https://www.inec.cr/poblacion/defunciones>
18. Ministerio de Salud de Costa Rica. Registro Nacional de Tumores. 2016. Mortalidad por tumores malignos más frecuentes en mujeres. [Sede web] [Consultado el 22 de junio, 2020]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores/mortalidad?limit=20&limitstart=>
19. Ministerio de Salud de Costa Rica. Registro Nacional de Tumores. 2016. Incidencia de tumores malignos más frecuentes en mujeres. [Sede web] [Consultado el 25 de Jun, 2020]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores/incidenci>
20. Ministerio de Salud de Costa Rica. Registro Nacional de Tumores. 2014. Incidencia de tumores malignos en la población masculina según localización anatómica y grupos de edad. [Sede web] [Consultado el 25 de Jun, 2020]. Disponible en: 19. Ministerio de Salud de Costa Rica. Registro Nacional de Tumores. 2016. Incidencia de tumores malignos más frecuentes en mujeres. [Sede web] [Consultado el 25 de Jun, 2020]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores/incidenci>

21. Hasbun-Fernández, B. Epidemiología de la diabetes en Costa Rica. Av Diabetol. [Internet]. 2010 [Consultado 25 Jun 2020]; 26: 91-94. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-pdf-S1134323010620042>
22. Fornaguera, J.; Gómez, G. Bioquímica: la ciencia de la vida. Tercera reimpresión. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia; 2011.
23. Stuart Ira Fox. Fisiología Humana. Décimotercera edición. México D.F: Editorial McGraw-Hill; 2013.
24. Lieberman, M.; Marks, A. Bioquímica Médica Básica: un enfoque clínico. Cuarta Edición. Editorial Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
25. Monge-Rojas, R.; Campos, H. Tabla de Composición de Alimentos de Costa Rica: Ácidos Grasos. INCIENSA. San José, Costa Rica. 2006. [Consultado 25 Ago 2020]. Disponible en: https://www.inciensa.sa.cr/vigilancia_epidemiologica/informes_vigilancia/tablas%20composicion/Acidos%20grasos.pdf
26. Organización Mundial de la Salud. La OMS planea eliminar los ácidos grasos trans de producción industrial del suministro mundial de alimentos. [Internet]. 2018 [Consultado 25 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/14-05-2018-who-plan-to-eliminate-industrially-produced-trans-fatty-acids-from-global-food-supply>
27. Wilson, P. Overview of established risk factors for cardiovascular disease. [Internet]. Up to Date; Mayo, 2020. [Consultado 25 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-established-risk-factors-for-cardiovascular->

[disease?search=overview%20of%20established&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1](#)

28. Zipes, D.; Libby, P.; Bonow, R.; et al. Braunwald. Tratado de cardiología: Texto de medicina cardiovascular. 11° edición. Elsevier; 2019.
29. American Heart Association. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. [Internet]. 2019 [Consultado 24 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.0000000000000678>
30. Piepoli, M; Hoes, A; Agewall, S; et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). European Heart Journal [Internet]. 2016 [Consultado 24 Ago 2020] 37(29): 2315-2381. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106>
31. Wyss, F. Position statement of the Interamerican Society of Cardiology (IASC) on the current guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of arterial hypertension 2017–2020. International Journal of Cardiology Hypertension [Internet] 2020 [Consultado 27 Ago 2020]. Elsevier. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2590086220300185?token=F3EA047786014>

1A3614C423AD3B4591A5B4600895B6B82F5C60722F00E89FCEAA8F31EB716A
9192174D0304CB10C4FF0

32. Xue-Qiao, Z. Pathogenesis of atherosclerosis [Internet]. Up to Date; Junio, 2020. [Consultado 25 Ago 2020]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/pathogenesis-of-atherosclerosis?search=atherosclerosis&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H27901126
33. Bergheanu, S. Pathophysiology and treatment of atherosclerosis. Neth Heart J. [Internet]. 2017 [Consultado 25 Ago 2020]; (2017) 25: 231-242. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5355390/pdf/12471_2017_Article_959.pdf
34. Rosenson, R. Lipoprotein classification, metabolism, and role in atherosclerosis. [Internet]. Up to Date; Agosto, 2020. [Consultado 25 Ago 2020]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/lipoprotein-classification-metabolism-and-role-in-atherosclerosis?search=atherosclerosis&topicRef=13603&source=see_link#H15
35. Vergallo, R.; Crea, F. Atherosclerotic Plaque Healing. N Engl J Med [Internet]. 2020 [Consultado 28 Ago 2020]; 383: 846-57. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra2000317>
36. Jameson, Fauci, Kasper. Harrison Principios de Medicina Interna. 20 edición. Editorial Mc Graw Hill: 2019.
37. Longo, Fauci, Kasper, Hauser, Jameson, Loscalzo. Harrison Manual de Medicina. 18 edición. Editorial Mc Graw Hill; 2013.

38. Lobos, J., Brotons, C. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. *Aten Primaria* [Internet] 2011 [Consultado 20 Set 2020]; 43 (12): 668-677. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-factores-riesgo-cardiovascular-atencion-primaria-S0212656711004689>
39. Ruiz, E. Riesgo y Prevención cardiovascular. Sociedad Peruana de Cardiología. [Internet] 2014 [Consultado 20 Set 2020]. Disponible en: <http://www.sscardio.org/wp-content/uploads/2016/11/RIESGO-CARDIOVASCULAR-V44-copia.pdf>
40. Quirós, R. Actualización de los Factores de Riesgo Cardiovascular. *Revista Médica Sinergia* [Internet] 2017 [Consultado 20 Set 2020]; 2 (1): 3-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2017/rms171a.pdf>
41. Texas Heart Institute. Factores de Riesgo Cardiovascular. [Internet] 2020 [Consultado 20 Set 2020]. Disponible en: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/factores-de-riesgo-cardiovascular/>
42. Evans-Meza, R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2015; 1 (2): 107-116.
43. Garzón, M. Carga de la Enfermedad. *Revista CES Salud Pública*. 2012; 3 (2): 289-295
44. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. *Indicadores de Salud: aspectos conceptuales y operativos*. Washington DC. 2018. [Consultado 30 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/indicadores-de-salud-boletines/4072-indicadores-de-salud-aspectos-conceptuales-y-operativos-2018/file>
45. Ministerio de Salud. *Encuesta Nacional de Nutrición: Costa Rica 2008-2009*. [Internet]. 2009 [Consultado 02 Set 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/costa>

rica/index.php?option=com_docman&view=download&alias=67-encuesta-nacional-de-nutricion-costa-rica-2008-2009&category_slug=alimentacion-y-nutricion&Itemid=222

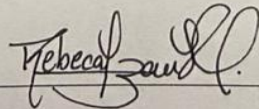
46. Elmundo.cr. Costa Rica es el segundo país con mayor obesidad de América Latina. [Internet]. 2018 [Consultado 02 Set 2020]. Disponible en: <https://www.elmundo.cr/costa-rica/costa-rica-es-el-segundo-pais-con-mayor-obesidad-de-america-latina/>
47. Global Burden of Disease. 2020. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
48. Monge-Rojas, R., Campos, H., Fernández, X. Saturated and Cis- and Trans-Unsaturated Fatty Acids Intake in Rural and Urban Costa Rican Adolescents. *Journal of the American College of Nutrition*. 2005; 24 (4): 286–293.
49. Monge-Rojas, R., Aragón, M., Chinnock, A., Campos, H., Colón-Ramos, U. Changes in dietary intake and food sources of saturated and cis and trans unsaturated fatty acids in Costa Rican adolescents: 1996 versus 2006. *Nutrition*. 2013; 29: 641–645.
50. Monge-Rojas, R., Vargas-Quesada, R., Chinnock, A., Colón-Ramos, U. Changes in Dietary Intake of Major Nutrients and Food Sources among Costa Rican Adolescents in the Last 20 Years. *The Journal of Nutrition*. 2020; 150 (9): 2405-2411.
51. Ballesteros, M., Guirado, O. Los estrógenos como protectores cardiovasculares. *Medicentro Electrón*. 2012; 16 (3): 148-153.
52. Arteaga, E. Menopausia y Riesgo Cardiovascular. *Rev Med Chile*. 2016; 144: 1375-1376.

53. Rondanelli, R., Rondanelli R. Estilo de Vida y Enfermedad Cardiovascular en el hombre. Rev. Med. Clin. Condes. 2014; 25 (1): 69-77.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo María Rebeca Lizano Hernández, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad número 1-1641-0240, egresada de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes constituyen el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD ATRIBUIBLE AL CONSUMO DE DIETAS ELEVADAS EN ÁCIDOS GRASOS TRANS EN COSTA RICA DE 1990 AL 2017, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como 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 estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, queda advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público en fe de lo anterior, firmó en la ciudad de San José, a los 14 días del mes de diciembre del año dos mil veinte.



Firma del estudiante

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

San José, 15 de diciembre del 2020

Dirección de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

La estudiante María Rebeca Lizano Hernández, cédula de identidad número 1-1641-0240, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Mortalidad y carga de la enfermedad atribuible al consumo de dietas elevadas en ácidos grasos trans en Costa Rica de 1990 al 2017", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. 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)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL	100%	91%

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

Valeria
Delgado
Bermúdez

Firmado digitalmente
por Valeria Delgado
Bermúdez
Fecha: 2020.12.15
18:07:54 -06'00'

Dra. Valeria Delgado Bermúdez
Cédula: 1-1336-0934
CMC: 15625

CARTA DE VISTO BUENO DEL LECTOR

CARTA DEL LECTOR

San Jose, 5 de febrero 2021

Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

El estudiante **Rebeca Lizano Hernandez**, cédula de identidad número **1-1641-0240**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD ATRIBUIBLE AL CONSUMO DE DIETAS ELEVADAS EN ÁCIDOS GRASOS TRANS EN COSTA RICA DE 1990 AL 2017"**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente

MARIA SOFIA
MADRIGAL
MONGE (FIRMA)

Firmado digitalmente por
MARIA SOFIA MADRIGAL
MONGE (FIRMA)
Fecha: 2021.02.05 08:51:17
-06'00'

Dra. Sofia Madrigal Monge
Céd. 3-0433-505
Cód. 15633

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, 05 de marzo de 2021

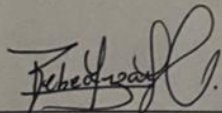
Señores:
Universidad
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) **MARÍA REBECA LIZANO HERNÁNDEZ** con número de identificación 116410240 autora del trabajo de graduación titulado *MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD ATRIBUIBLE AL CONSUMO DE DIETAS ELEVADAS EN ÁCIDOS GRASOS TRANS EN COSTA RICA DE 1990 AL 2017*, como requisito para optar por el grado de LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA; *SI* autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana 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,


116410240.

Firma y Cédula de Identidad