

**UNIVERSIDAD
HISPANOAMERICANA**

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

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

**EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD Y
CARGA DE LA ENFERMEDAD POR
FACTORES DE RIESGO METABÓLICO
EN COSTA RICA DE 1990 A 2019.**

LAURA MARCELA CASTRO MURILLO

Mayo, 2021

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	II
INDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
CAPÍTULO I	10
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1.1 Antecedentes del problema.....	11
1.1.2 Delimitación del problema.....	17
1.1.3 Justificación del problema	18
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA	
INVESTIGACIÓN	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.3.1 Objetivo General	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4.1 Alcances de la Investigación.....	22
1.4.2 Limitaciones de la Investigación.....	22
CAPÍTULO II	23
MARCO TEÓRICO	23
2.1 BASES TEORICAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION	24
2.1.1 Historia de la carga de la enfermedad.....	24
2.1.2 Historia del síndrome metabólico	25
2.2 MARCO CONCEPTUAL	31
2.2.1 Indicadores de la carga de la enfermedad.....	31
2.2.2 Morbilidad: prevalencia e incidencia.....	32

2.2.3 Definición e importancia de riesgo atribuible	33
2.2.4 Definición de mortalidad y letalidad.	33
2.2.5 Esperanza de vida saludable	34
2.3 SÍNDROME METABÓLICO	34
2.3.1 Criterios diagnósticos de síndrome metabólico.....	35
2.3.2 Factores de riesgo.....	36
2.3.3 Fisiopatología del síndrome metabólico.....	39
2.3.4 Etiología del síndrome metabólico.....	40
2.3.5 Enfermedades relacionadas al síndrome metabólico	44
2.3.6 Características clínicas de las enfermedades que componen el síndrome metabólico ..	52
2.3.7 Prevención y tratamiento	55
CAPÍTULO III.....	57
MARCO METODOLÓGICO	57
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	58
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	59
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	60
3.3.1 Población.....	60
3.3.2 Muestra	60
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión	61
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION	62
3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	63
3.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	64
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	66
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	67
3.9 ANÁLISIS DE DATOS	68
CAPÍTULO IV	69
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	69
CAPITULO V	88

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	88
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS	
RESULTADOS.....	89
CAPÍTULO VI.....	95
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
6.1 CONCLUSIONES	96
6.2 RECOMENDACIONES.....	98
BIBLIOGRAFÍA	100
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	109
Abreviaturas.....	110
ANEXOS	113
DECLARACIÓN JURADA	114

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios del NCEP: ATPIII.....35

Tabla 2 Operacionalización de variables.....64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tasa estandarizada de mortalidad para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	70
Figura 2 Tasa estandarizada de mortalidad por sexo por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.....	71
Figura 3 Tasa de mortalidad por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	73
Figura 4 Tasa estandarizada de años de vida potencialmente perdidos para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.....	75
Figura 5 Tasa estandarizada de años de vida potencialmente perdidos por sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.....	76
Figura 6 Tasa de años de vida potencialmente perdidos por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	78
Figura 7 Tasa estandarizada de años vividos con discapacidad para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	80
Figura 8 Tasa estandarizada de años vividos con discapacidad por sexo por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.....	81
Figura 9 Tasa de años vividos con discapacidad por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.....	82
Figura 10 Tasa estandarizada de años de vida ajustados por discapacidad para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.....	83
Figura 11 Tasa estandarizada de años de vida ajustados por discapacidad por sexo por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	84
Figura 12 Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	86

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, quien me ha permitido iniciar y llegar a culminar mi carrera. Por ser siempre el motor de mi vida, por darme la inteligencia y sabiduría a lo largo de mis años de estudio y guiar siempre cada uno de los pasos que he dado.

Agradezco a mis padres Javier Castro C. y Noemy Murillo A, que si no fuera por ellos esto no sería posible, que han sido mi apoyo incondicional en todo momento, han creído en mi capacidad y siempre me han brindado todo el apoyo que he necesitado.

A mis hermanos Javier, Felipe y Alejandro, a todos mis familiares y a mi novio, que me han dado las palabras y el apoyo necesarios en los momentos donde rendirme era la opción más fácil.

A todos mis profesores, quienes me han compartido sus conocimientos, tiempo, consejos, amistad y me han hecho crecer como persona y como profesional.

RESUMEN

Introducción. La OMS ha dedicado muchos años a la elaboración de estrategias y programas para la promoción de la salud y prevención de las ECNT para que sean incorporados en los distintos países. Costa Rica cuenta con altas tasas de incidencia y prevalencia de enfermedades provocadas por factores de riesgo metabólico, así como de una alta tasa de mortalidad por estas. Se expone la tendencia a la mortalidad en Costa Rica y la carga de la enfermedad debido a factores de riesgo metabólico en el periodo de tiempo de 1990 a 2019.

Objetivo general. Analizar la evolución de la mortalidad y carga de la enfermedad por

factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019. **Metodología.** Se utilizan datos recolectados del IHME, basados en los años de vida ajustados por discapacidad, años de vida vividos con discapacidad, años de vida potencialmente perdidos y mortalidad por factores de riesgo metabólico, los cuales fueron entablados en Excel y luego graficados, posterior a esto se buscó en distintas fuentes de información que guiaran a la explicación de los cambios encontrados en los resultados de los datos recolectados.

Resultados. La mortalidad y los AVPP han ido en descenso, por el contrario, los AVD y AVAD en aumento, la población masculina y mayor de setenta años cuenta con las tasas más elevadas, **Discusión.** Los cambios a la baja en la mortalidad y AVPP por factores de riesgo metabólicos así como el aumento de los AVAD y AVD en Costa Rica al pasar de los 30 años estudiados, demuestran que las intervenciones y programas de atención integral de la CCSS han sido de gran utilidad.

Conclusiones. La tendencia de la mortalidad por factores metabólicos ha ido en disminución, al igual que la tasa de años potencialmente perdidos. Por el contrario, las tasas de años vividos

con discapacidad y años de vida ajustados por discapacidad han ido en aumento. **Palabras claves.** Riesgo metabólico, mortalidad, carga de la enfermedad.

ABSTRACT

Introduction. The WHO has spent many years developing strategies and programs for health promotion and prevention of NCDs to be incorporated in different countries. Costa Rica has high incidence and prevalence rates of diseases caused by metabolic risk factors, as well as a high mortality rate. The mortality trend in Costa Rica and the burden of disease due to metabolic risk factors in the period from 1990 to 2019 are presented. **General objective.** To analyze the evolution of mortality and burden of disease due to metabolic risk factors in Costa Rica from 1990 to 2019. **Methodology.** The data used was collected from the IHME, based on disability-adjusted life years, years of life lived with disability, years of life potentially lost and mortality due to metabolic risk factors, which were entered in Excel and then graphed, after that we searched in different sources of information that would guide the explanation of the changes found in the results of the data collected. **Results.** Mortality and YLLs have been decreasing, on the contrary, YLDs and DALYs have been increasing, and people who are over seventy years old of age have the highest rates. **Discussion.** The downward changes in mortality and YLLs due to metabolic risk factors, as well as the increase in YLDs and DALYs in Costa Rica over the 30 years studied, demonstrate that the interventions and comprehensive care programs of the CCSS have been very useful. **Conclusions.** The trend in mortality due to metabolic factors has been decreasing, as has the rate of years potentially lost. In contrast, the rates of years lived with disability and disability-

adjusted life years have been increasing. **Keywords.** Metabolic risk, mortality, burden of disease.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

En la obra ‘*De sedibus et causis morborum per anatomen indagata*’ escrita por Joannes Baptista Morgagni en 1725, se estableció la relación entre la obesidad visceral, la hipertensión y la aterosclerosis. Años más tarde, cerca de la década de 1920, Hitzenberger, Ritcher – Quitner y Kylin documentaron la relación entre anomalías metabólicas como la hiperuricemia, la hiperglicemia, hipertensión y bajos niveles de lipoproteína de alta densidad (HDL).⁽¹⁾

Gerald Reaven, en una reunión nacional de la Asociación Estadounidense de Diabetes en 1988, introdujo el concepto Síndrome X, una lista de factores de riesgo independientes, pero que en un mismo individuo son precursores de enfermedades crónicas.⁽²⁾ La lista de anomalías metabólicas que se asocian a este síndrome incluye la intolerancia a la glucosa, la hipertensión arterial, la obesidad central o visceral y la dislipidemia.⁽³⁾ Un año más tarde, Kaplan, lo llamó cuarteto mortal, definiéndolo como un asesino secreto.⁽²⁾

En 1998, la Organización Mundial de la Salud (OMS), propuso el nombre de síndrome metabólico al grupo de factores de riesgo que son predictores de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2, principalmente.⁽⁴⁾

Durante muchos años, la conceptualización original del síndrome metabólico se basó fundamentalmente en el papel de la resistencia a la insulina, sin embargo, actualmente se le ha dado una mayor importancia, debido a que es una herramienta epidemiológica que se relaciona con diversas enfermedades crónicas.⁽¹⁾

La definición de síndrome metabólico ha generado un debate entre los expertos, pero todos coinciden en que representa un estado patológico que aumenta el riesgo de desarrollar

enfermedad aterosclerótica cardiovascular y diabetes mellitus.⁽¹⁾ La prevalencia del síndrome metabólico varía y depende de los criterios utilizados en las distintas federaciones para definirlo, así como de las características propias de las poblaciones estudiadas (raza, etnia, sexo y edad).⁽⁵⁾

En el año 2000, la OMS estimó que de las principales causas de muerte, 4 de cada 10, fueron por enfermedades crónicas no transmisibles, sin embargo, para el 2019, estimó que esta cifra ha aumentado, siendo actualmente la lista de causas de mortalidad por enfermedades no transmisibles de 7 de cada 10.⁽⁶⁾

La incidencia del síndrome metabólico suele ir de la mano con la incidencia de la obesidad. Algunos de los resultados de las investigaciones de la Encuesta Nacional de Salud y Alimentación de Estados Unidos (NHANES), durante los años 1988 y 2010, indican que el índice de masa corporal ha aumentado en Estados Unidos en un promedio de 0.37% por año, tanto en hombres como en mujeres.⁽⁷⁾

Se identificó, que la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 fue diferente en los distintos grupos étnicos: 15% indios estadounidenses y un 4.3% en los estadounidenses de origen chino. Sin embargo, los estadounidenses de origen asiático tenían una mayor prevalencia de síndrome metabólico y una mayor incidencia de obesidad abdominal.⁽⁷⁾

Por otro lado, entre 1992 y 2002, en China, la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó de 14.6 a 21.8%, según criterios de la OMS. La incidencia de síndrome metabólico incrementó de 8 a 10% en zonas urbanas y de 4.9 a 5.3% en zonas rurales. Se cree que esta tasa de aumento es la misma que presentó China en el 2017, con una prevalencia de síndrome metabólico de 15.5%.⁽⁷⁾

En el año 2014, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), estimó que aproximadamente el 70% de los adultos en Estados Unidos tienen sobrepeso u obesidad,

de las cuales el 40% tiene un índice de masa corporal mayor a 30kg/m², lo cual significa que son obesos. La Encuesta Nacional de Salud y Alimentación de Estados Unidos, aproxima que el 30% de las personas con sobrepeso y el 60% con obesidad, tienen criterios diagnósticos de síndrome metabólico, lo que traduce a un riesgo aumentado de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus. El síndrome metabólico es una epidemia creciente que afecta aproximadamente al 20% de las personas adultas en el mundo occidental.⁽¹⁾

La prevalencia del síndrome metabólico varía en todos los países del mundo, lo cual refleja la edad y grupo étnico de las distintas poblaciones y los criterios utilizados para el diagnóstico. Esta prevalencia, aumenta con la edad. En Estados Unidos se registra la mayor tasa de prevalencia para este síndrome.⁽⁸⁾

Datos publicados por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades en el 2018, revelan que alrededor de 30.2 millones de adultos mayores de 18 años, tenían diabetes mellitus, de los cuales el 23.8% no lo tenía diagnosticado. La incidencia de diabetes ha aumentado con la edad, alcanzando un 25.2% en adultos mayores de Estados Unidos.⁽⁷⁾

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), desde hace más de dos décadas, han sido la principal causa de morbilidad a nivel mundial. Actualmente representan el 16% de la totalidad de muertes por todas las causas.⁽⁶⁾ La OMS estima que en los próximos treinta años, la mortalidad por ECV será el doble que actualmente, de lo cual se espera para América Latina, un aumento de 140%.⁽⁹⁾

La prevalencia del síndrome metabólico es mayor en países en vías de desarrollo, principalmente por homologar los estilos de vida occidentales. Los dos mecanismos básicos que causan una incidencia mayor de este problema son el aumento del consumo de alimentos con alta cantidad de calorías y bajos en fibra, y la disminución de actividad física, esto debido

a la alta demanda de utilización de los medios de transporte y de la vida sedentaria que llevan las personas.⁽⁷⁾

Estas tasas de prevalencia de los factores de riesgo metabólico, han aumentado no solamente en adultos, sino también en niños y en adolescentes de todo el mundo.⁽¹⁰⁾ En 2015, se realizó una encuesta a nivel mundial, donde participaron 195 países, de los cuales 604 millones de adultos y 108 millones de niños, eran obesos.⁽⁷⁾

Las tasas de prevalencia de obesidad en adolescentes, han aumentado drásticamente en los últimos 30 años, pasando de 15 a 37%, debido a esto existe un riesgo del 50 al 77% de que los adolescentes obesos sean adultos obesos. El riesgo de que los adolescentes sean obesos, incrementa en un 80% si sus padres también lo son.⁽¹⁰⁾

Los costos totales de la enfermedad, incluyendo la atención médica y la pérdida de la actividad económica, es potencialmente alta. La tendencia actual no es sostenible y se debe hacer un esfuerzo a nivel mundial, en todos los países y culturas para cambiar los estilos de vida que promueven el desarrollo de factores de riesgo metabólico.⁽⁷⁾

Según la encuesta realizada en el 2015, la obesidad ya no es una enfermedad de países desarrollados. Se observó una mayor prevalencia en hombres jóvenes de países con un índice socioeconómico bajo, aumentando de 1.1% en los años 1980, a un 3.85% en el 2015. En estos años, la tasa global de mortalidad debida a índice de masa corporal alto, creció en un 28.3%. La obesidad, fue causa de 120 millones de años de vida ajustados por discapacidad.⁽⁷⁾

En Bangladesh, uno de los países más pobres de Asia, se produjo el mayor cambio porcentual relacionado con las muertes debidas a un alto IMC estandarizado por edad y los años de vida ajustados por discapacidad. Por otro lado, en Turquía, la morbilidad disminuyó un 37.2%, mientras que la mortalidad, un 43.7%.⁽⁷⁾

Según el atlas de la Federación Internacional de la Diabetes, se reveló algunos datos descritos a continuación:

- La prevalencia mundial de diabetes es del 8.8% para el 2015 y se espera que aumente al 10.4% para 2040.
- En Norteamérica y en el Caribe, se registró una prevalencia de 11.5%; más de la mitad de todas las personas con diabetes vivían en la región del sudeste asiático y el Pacífico occidental.
- Aún la prevalencia es relativamente baja en la región de África. Sin embargo, se espera que en los próximos 25 años, las tasas de crecimiento más altas de la diabetes se produzcan en África subsahariana y Oriente Medio / África del Norte (141 y 104%, respectivamente).⁽⁷⁾

En la Región de las Américas, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA), ha expuesto el impacto que tiene la obesidad y el sobrepeso en la población femenina y una tendencia aumentada en la población infantil. Según un nuevo informe del Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en esta región, aproximadamente el 58% de la población tiene sobrepeso, lo cual equivale a 360 millones de individuos. Haití, Paraguay y Nicaragua tienen menos del 50% de su población con sobrepeso u obesidad, sin embargo, Chile, México y Bahamas presentan las tasas más elevadas. ⁽¹¹⁾

Bahamas, Barbados, Trinidad y Tobago y Antigua y Barbuda, son los países con mayores prevalencias de obesidad, afectando un 23% de la población de la región, equivalente a 140 millones de personas.⁽¹¹⁾

En América, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), analizó los datos recolectados y concluyó que la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles, ha disminuido en

varios países. En el periodo de 2001 a 2011, Colombia tuvo la mayor disminución de las tasas de morbilidad, por el contrario, Guyana tuvo el mayor aumento de muertes prematuras por enfermedades no transmisibles.⁽¹²⁾

Un estudio realizado por la Organización Panamericana para la Salud y el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades entre 2003 y 2006, que incluyó poblaciones de cinco regiones de Centro América (a nivel nacional en Belice, San José de Costa Rica, Ciudad de Guatemala de Guatemala, Tegucigalpa de Honduras y Managua de Nicaragua), concluyó que el 30.3% de la población presenta síndrome metabólico.⁽¹³⁾

En el 2005, en Costa Rica, la carga atribuible a las enfermedades crónicas representó un 61% de los años de vida perdidos por discapacidad o de muertes prematuras, considerando en estos, la expectativa de vida para dicho año. Esta carga ha generado un alto impacto en la economía del país y en la condiciones de vida de la población, ya que genera los gastos más altos en la prestación de servicios de salud.⁽¹⁴⁾

La OMS en el 2015 informó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad para Costa Rica, es de 36.8% y 29%, respectivamente. También menciona que la prevalencia de las distintas enfermedades crónicas producidas por riesgo metabólico ha aumentado, siendo de 10% la de diabetes, de 31.2% la de hipertensión arterial, de 25% la de dislipidemia.⁽¹⁵⁾

La enfermedad isquémica del corazón, fue una de las primeras causas de años de vida potencialmente perdidos, en el 2010. Así mismo, para el periodo 2005 y 2016, la enfermedad renal crónica, representó un 35.5% los años de vida potencialmente perdidos.⁽¹⁵⁾

1.1.2 Delimitación del problema

La investigación presente, tiene como objetivo evidenciar la evolución de la mortalidad así como la evolución de la carga de la enfermedad debido a factores de riesgo metabólico en Costa Rica del año 1990 al 2019, la cual engloba la población mayor de 15 años, sin hacer discriminación por sexo, etnia o religión.

1.1.3 Justificación del problema

Hace aproximadamente un siglo, las principales causas de muerte de la humanidad fueron debido a las enfermedades producidas por las malas condiciones higiénicas, la desnutrición y las diversas infecciones. Así mismo, la deficiencia de medicamentos que pudieran tratar las distintas enfermedades.

Conforme fueron avanzando los años, aproximadamente en el siglo XX, y la industria fue desarrollándose, fue posible la creación de medicamentos y antibióticos capaces de tratar muchas enfermedades. Así mismo, el desarrollo de la tecnología y producción de alimentos logró la disminución de la desnutrición y con esto, la mortalidad por las causas mencionadas anteriormente.

Sin embargo, este desarrollo en la producción alimentaria, provocó el excesivo aporte de minerales y calorías que ingerían las personas. Lo anterior, actualmente se sigue repitiendo e incluso de manera aumentada, principalmente en los países más desarrollados, a los cuales se suman distintos factores que contribuyen con el cambio de los estilos de vida y con el desarrollo de las enfermedades, como la falta de comunicación con las demás personas, el estrés laboral, sedentarismo, aburrimiento, soledad, entre otras.

Cada una de las culturas a lo largo del planeta Tierra tiene sus propios estilos de vida, los cuales son los factores principales para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.

Los cambios de estilos de vida de las distintas poblaciones, principalmente los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo, son responsables del desarrollo de enfermedades metabólicas que causan una alta morbimortalidad a nivel mundial.

Las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus son parte de la lista de enfermedades no transmisibles de la Organización Mundial de la Salud. Actualmente, las sitúa como las primeras causas de muerte en la población mundial.

Durante muchos años, la OMS ha realizado programas, estrategias, y ha propuesto un sinnúmero de planes para la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades; y que estos puedan ser incorporados a los diferentes países que constituyen dicha organización y así poder combatir la gran epidemia de enfermedades no transmisibles.

Costa Rica no es la excepción, cuenta con altas tasas de incidencia y prevalencia de enfermedades provocadas por factores de riesgo metabólico, así como de una alta tasa de mortalidad por estas.

En el presente trabajo, se expondrá como ha sido la tendencia a la mortalidad en Costa Rica, así como la carga de la enfermedad debido a riesgos metabólicos en el periodo de tiempo de 1990 a 2019.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cómo ha sido la evolución de la mortalidad y carga de la enfermedad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Analizar la evolución de la mortalidad y carga de la enfermedad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

1.3.2 Objetivos específicos

- Comparar la evolución de la mortalidad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.
- Identificar los años de vida ajustados por discapacidad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.
- Describir los años de vida potencialmente perdidos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.
- Analizar los años vividos con discapacidad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la Investigación

Se logra presentar información relevante y actualizada de la morbilidad metabólica del país. Así mismo, la intervención en la promoción de salud y prevención de enfermedad que ha tenido el sistema de salud y los resultados que estos han tenido.

Además, se logra exponer los factores de riesgo que tiene la población para desarrollar síndrome metabólico, así como las complicaciones que tiene a corto, mediano y largo plazo.

Se logra evidenciar la carga social que afecta al país debido a la progresión de las enfermedades metabólicas.

1.4.2 Limitaciones de la Investigación

La investigación concluyó de manera exitosa y no contó con limitaciones.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEORICAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

2.1.1 Historia de la carga de la enfermedad

El objetivo del *Global Burden of Disease* (GBD), es medir la discapacidad y muerte debido a las múltiples causas en todo el mundo.⁽¹⁶⁾ En el año 1992, el Banco Mundial, propuso su estudio La carga de la enfermedad, el cual fue un aporte valioso, ya que ha permitido conocer mejor las principales causas de muerte, la incidencia y prevalencia, así como la duración de las discapacidades, factores de riesgo y el porcentaje de las enfermedades que se atribuyen a estos factores, tanto a nivel mundial, regional como nacional.⁽¹⁷⁾

Durante muchos años, se estudió la magnitud de las enfermedades crónicas únicamente midiendo la morbilidad, mortalidad y letalidad, sin embargo, se excluyen otros datos importantes que son modificados por las distintas enfermedades, como la discapacidad y la calidad de vida de las personas afectadas.⁽¹⁷⁾

A partir de 1990, la OMS se integró a la institución proporcionando datos actualizados al GBD. En 1998, creó una Unidad de Carga de Enfermedades, la cual generó estimaciones para los años 2000, 2001 y 2002 y publicó estas en los informes anuales de la salud mundial de la OMS. En el 2008, actualizó estas estimaciones de GBD para el año 2004. Este aporte permitió estimaciones para 136 enfermedades.⁽¹⁶⁾

Para el año 2010, el estudio para la carga global de las enfermedades, lesiones y factores de riesgo, estimó la carga para los años entre 1990 y 2010, esta vez financiado por la Fundación Bill y Melinda Gates.⁽¹⁶⁾

En el 2013, *The Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), contribuyó con el GBD y amplió la metodología, conjunto de datos y herramientas que fueron utilizadas en el 2010, esta vez presentando estimaciones de más de 300 enfermedades y lesiones, 79 factores de riesgo y más de 2300 secuelas en 188 países.⁽¹⁶⁾

La última actualización del GBD fue en octubre del 2020. El GBD 2019, estimó una proporción independiente de la población, esta vez para 204 países y territorios a nivel mundial, utilizando un enfoque estandarizado y replicable. Esta actualización del 2019, incorporó datos importantes y mejoras de datos, así como refinamientos metodológicos.⁽¹⁶⁾

La mortalidad y esperanza de vida, se expandió a un total de 990 lugares, de manera más detallada, además se agregaron causas nuevas a la lista de causas fatales y no fatales, llegando así a un total de 369 enfermedades y lesiones. Así mismo, se agregaron factores de riesgo y 54 nuevos pares de riesgo – resultado. Este trabajo fue realizado por más de 5000 colaboradores de 152 países.⁽¹⁶⁾

2.1.2 Historia del síndrome metabólico

A lo largo de la historia, una cantidad importante de médicos e investigadores han descubierto distintas alteraciones metabólicas capaces de generar enfermedades con una carga importante sobre la salud de la población.

Obesidad

La obesidad es una condición muy antigua, tanto así que en la prehistoria, cuando la humanidad era atacada por pestes y hambrunas, la selección natural prefería vivos a quienes acumulaban la mayor cantidad de grasa de los alimentos.⁽¹⁸⁾

Así mismo, el concepto religioso, donde abunda el alimento, así como los registros de hambruna, hicieron que la obesidad se considerara deseable y un símbolo de estatus. La Reina Punt era representada como una figura obesa, la Biblia refiere al Rey de Moab, como un hombre muy gordo.⁽¹⁸⁾

Sushruta (600 aC) reconoció que la obesidad era un problema causado por la vida sedentaria. Por otro lado, Hipócrates (460 – 370 aC) dijo que ‘‘la muerte súbita es más común en los que son naturalmente gordos’’.⁽¹⁸⁾

Los escritos de Hipócrates, muestran a la mujer bella como un ser obeso, esto continuó hasta las primeras décadas del siglo XX. Los obesos, eran descritos como seres alegres, amables y adorables, mientras que los delgados, tenían personalidades desordenadas.⁽¹⁸⁾

Durante finales del siglo XIX y principios del XX, se creía que tener de 20 a 50 libras de más era tener peso saludable, ya que existía una reserva de fortaleza para soportar enfermedades, mientras que ser delgado era sinónimo de no estar sano y se debía a la neurastenia.⁽¹⁸⁾

Las compañías de seguros, para la década de 1930, indicaron que la obesidad era causa del aumento de la mortalidad. Lo anterior, condujo a la que comunidad médica lo aceptara como un problema y en 1960, se empezó a estudiar la obesidad y grasa corporal, definiendo esta como un órgano, ya que es capaz de producir hormonas, tiene receptores, genética y biología celular.⁽¹⁸⁾

Diabetes Mellitus

En 1552 aC, en el Papiro de Ebers, el médico egipcio Hesy – Ra, describió ‘‘orinar en exceso con pérdida de peso’’, haciendo referencia a la diabetes. Sushruta, en 600 aC, detalló una

enfermedad que produce orina dulce y excesiva, llamándola madhumeha cuyo significado es miel como orina.⁽¹⁸⁾

Areteo de Capadocia, en 120dC, realizó la primera descripción médica de la diabetes mellitus. La palabra diabetes proviene del griego diabaino que significa a través. Avicenna (980 – 1037 dC) observó la gangrena diabética y utilizó un remedio creado por él a base de hierbas. En 1798, John Rollo, utilizó el término latino mellitus para diferenciarlo de otros tipos de diabetes, donde la orina no tenía sabor. La palabra latina mellitus que significa miel.⁽¹⁸⁾

Minkowski y Von Mering, en 1889, demostraron que si se extirpa el páncreas, se desarrolla diabetes mellitus. Por otro lado, en 1901, Opie, relacionó la diabetes mellitus con insuficiencia de los islotes de Langerhans. En 1921, Banting y Best, descubrieron la isletina, un año más tarde se utilizó el término insulina.⁽¹⁸⁾

En 1936, Himsworth publicó que la diabetes mellitus se divide dependiendo de la sensibilidad a la insulina y la clasificó en diabetes mellitus tipo 1 y diabetes mellitus tipo 2.⁽¹⁸⁾

Hipertensión arterial

Anteriormente conocida como la enfermedad del pulso fuerte y era tratada mediante flebotomía, sanguijuelas y acupuntura. William Harvey, en 1628, describió el sistema circulatorio y Stephen Hales en 1733, realizó la primera medición de la presión arterial de la historia. El esfigmomanómetro, inventado por Riva – Rocci, permitió que en 1896 se acuñara como una entidad clínica, años más tarde, en 1913, Janeway le dio el nombre de enfermedad vascular hipertensiva.⁽¹⁸⁾

Síndrome metabólico

El término síndrome metabólico, fue sugerido por Gerald Reaven en 1988, llamando síndrome X a la asociación de hipertensión arterial, alteración de la tolerancia a la glucosa, trastornos de los lípidos y resistencia a la insulina. No obstante, esta asociación de padecimientos se conoce desde hace siglos. Estudios de la momia de la reina - faraón de Egipto, Hatshepsut (1490 – 1468 aC), demostraron que padecía diabetes mellitus, obesidad y cáncer. Así mismo, Sushruta, asoció la diabetes mellitus con obesidad y alteraciones cardíacas y recomendó la realización de ejercicio físico como tratamiento.⁽¹⁸⁾

En 1999, la OMS definió síndrome metabólico como un grupo de factores interconectados que aumentan directamente el riesgo de enfermedad coronaria, diabetes mellitus y otras enfermedades ateroscleróticas cardiovasculares.⁽⁵⁾ Se define síndrome metabólico, cuando se cumplen >3 criterios de los siguientes: presión arterial mayor a 140/90mmHg, triglicéridos mayor a 150mg/dL, colesterol HDL menor de 40mg/dL en mujeres y menor de 35mg/dL en hombres, microalbuminuria mayor a 20ug/min y obesidad central o circunferencia abdominal mayor de 102cm en hombres u 88cm en mujeres.⁽¹⁹⁾

La OMS en el 2014, elaboró el Plan de acción para la prevención y el control de enfermedades no transmisibles en las Américas 2013 – 2019, que propone acciones enfocadas en las enfermedades no transmisibles que representan la mayor carga de la enfermedad de dicha región, así como en los factores de riesgo más comunes: consumo de tabaco, régimen alimentario poco saludable, sedentarismo y consumo nocivo de alcohol; y en los principales factores de riesgo biológico: hipertensión e hiperglicemia.⁽²⁰⁾

La meta principal de este plan es disminuir la morbimortalidad que se puede prevenir, disminuyendo al mínimo la exposición a factores de riesgo y aumentando la exposición a

factores que sean protectores para así poder reducir la carga social y económica que representan estas enfermedades.⁽²⁰⁾

Las cuatro líneas estratégicas de este plan con sus objetivos específicos son:

1. Políticas y alianzas multisectoriales para la prevención y el control de enfermedades no transmisibles: se busca fortalecer y promover medidas multisectoriales con todos los sectores del gobierno y sociedad, de manera integral incluyendo agendas económicas, académicas y de desarrollo.

Objetivos específicos:

- Promover la integración de las ENT en otros sectores que no pertenecen al sector salud: agricultura, ganadería, comercio, educación, desarrollo, trabajo, urbanismo, finanzas, medio ambiente y transporte.
 - Fortalecer o desarrollar planes de salud, con enfoques en múltiples sectores con acciones, metas e indicadores específicos.
 - Amplificar políticas de protección social en el sector de salud para brindar cobertura universal de servicios de salud y un acceso más equitativo a servicios públicos que están orientados a prevención, promoción, rehabilitación y cuidados paliativos, medicamentos, tecnologías esenciales, seguros, eficaces y de buena calidad para cubrir las necesidades de las enfermedades.
2. Factores de riesgo y factores protectores: disminuir prevalencia de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles y fortalecer los factores protectores, haciendo énfasis en los niños, adolescentes y grupos vulnerables.

Objetivos específicos:

- Disminuir el consumo de tabaco y la exposición pasiva al humo de este.

- Reducir el consumo nocivo de alcohol.
 - Promover la alimentación sana con el fin de favorecer la salud y el bienestar.
 - Promover actividad física activa, para favorecer la salud, el bienestar y evitar la obesidad.
3. Respuesta de los sistemas de salud frente a las enfermedades y factores de riesgo: mejorar cobertura, dar acceso equitativo y calidad de atención para las principales enfermedades, así como priorizar a nivel mundial, la atención primaria de salud que incluya la prevención y un mejor autocuidado.

Objetivos específicos:

- Mejorar la calidad de servicios de salud para el tratamiento de las enfermedades.
 - Ampliar la accesibilidad y el uso racional de medicamentos esenciales y tecnologías para detección, diagnóstico, tratamiento, control, rehabilitación y cuidados paliativos.
 - Ejecutar intervenciones eficaces para el tratamiento y el control de las ENT.
4. Vigilancia e investigación de las enfermedades: mejorar la capacidad de los países para vigilar e investigar sobre las enfermedades, factores de riesgo y las determinantes, utilizando los resultados como sustento para elaborar y ejecutar políticas y programas académicos, basados en la evidencia.

Objetivos específicos:

- Mejorar la calidad y alcance de los sistemas de vigilancia de las enfermedades no transmisibles y de los factores de riesgo, para así incluir información sobre la situación socioeconómica, ocupacional o laboral.
- Reformar la utilización que se le da a los sistemas de vigilancia de las ENT y factores de riesgos y fortalecer la investigación con el objetivo de mejorar la base de evidencia para

la vigilancia, planificación y evaluación de políticas y programas que se relacionan a las ENT.⁽²⁰⁾

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Indicadores de la carga de la enfermedad

Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)

Son la combinación de muerte prematura y la incapacidad que resulta de una enfermedad o una lesión. También se puede definir como los años de vida saludable que fueron perdidos por morir prematuramente o por vivir con discapacidad.⁽¹⁷⁾

AVAD = años de vida perdidos + años vividos con discapacidad

La importancia de esta medición, es que mediante los AVAD, se puede cuantificar la pérdida de la salud producida como consecuencia de enfermedad, discapacidad o muerte. Se define años de vida vividos con discapacidad a la condición de salud que es peor que la que se considera normal.⁽¹⁷⁾

Años vividos con discapacidad (AVD)

Se define como la cantidad de años que se perdieron debido a una discapacidad, no representan una carga de la enfermedad con resultados fatales.⁽²¹⁾

AVVD = Número de casos con discapacidad × tiempo de la discapacidad × tiempo promedio que dura la discapacidad (años)

Años de vida potencialmente perdidos (AVPP)

Es definido como el número de años perdidos debido a muerte prematura. La muerte prematura significa morir antes de la esperanza de vida. Los años de vida perdidos, representan una carga fatal. ⁽²¹⁾

AVPP = número de muertes por enfermedad × expectativa de vida a la hora de la muerte

2.2.2 Morbilidad: prevalencia e incidencia

Para poder medir una enfermedad determinada, se deben utilizar los términos de prevalencia e incidencia.

La prevalencia, es el número de individuos que, en relación con la población total, padecen una enfermedad en un momento específico. Esto tomando en cuenta que una persona solo puede estar sana o enferma con respecto a cualquier enfermedad. ⁽²²⁾

Prevalencia: $\frac{\text{número de casos existentes del evento de interés durante un tiempo específico}}{\text{población expuesta al riesgo.}} \times 10n$

Por otro lado, la incidencia, refleja el total de casos nuevos que aparecen en un periodo determinado y la velocidad con la que aparecen. O sea, expresa la probabilidad y velocidad con la que en una población determinada, los individuos van a desarrollar una enfermedad en un periodo de tiempo. ⁽²²⁾

Incidencia: $\frac{\text{número de casos nuevos del evento de interés durante un tiempo específico}}{\text{población expuesta al riesgo.}} \times 10n$

2.2.3 Definición e importancia de riesgo atribuible

Antes de definir “Riesgo atribuible” es necesario definir “factores de riesgo”. La OMS define factor de riesgo como la característica o exposición que tiene una persona y que le incrementa la probabilidad de sufrir una lesión, enfermedad o muerte.⁽²³⁾

El Riesgo Atribuible Poblacional (RAP) es la fracción de una enfermedad o muerte, que se atribuye a un factor de riesgo determinado en una población específica, es decir, la proporción en que se reduciría en la población, la tasa de incidencia de una enfermedad, si se eliminara la exposición. Es importante medirla, ya que informa el impacto que tienen las situaciones sociales en la carga de la salud.⁽²⁴⁾

RA: Incidencia en expuestos – Incidencia en no expuestos

2.2.4 Definición de mortalidad y letalidad.

La Organización Mundial de la Salud, define mortalidad como el número de defunciones en un lugar, intervalo de tiempo y causa determinada.⁽²⁵⁾ Para calcular la tasa de mortalidad general en una población total o sexo/edad determinada, se divide el número de defunciones entre el total de la población, se expresa por 100.000 habitantes para un año y territorio determinado.⁽²⁶⁾

Mortalidad:
$$\frac{\text{Número de defunciones en un periodo determinado}}{\text{población total promedio durante ese período.}} \times 10n$$

La letalidad, es una medida que expresa la gravedad de una enfermedad y se define como la proporción de casos de una enfermedad que resultan mortales con respecto al total de casos de la enfermedad en un periodo determinado.⁽²⁷⁾

Letalidad: $\frac{\text{número de muertes por una enfermedad en tiempo determinado}}{\text{número de casos diagnosticados de la misma enfermedad en el mismo periodo}} \times 100$

2.2.5 Esperanza de vida saludable

La esperanza de vida saludable (EVISA) es definida como el número de años libre de enfermedad, que en promedio un recién nacido llegaría a vivir, si no se modifican los niveles de mortalidad y discapacidad de una población. Es decir, el promedio de años que se pueden vivir con buena salud.⁽¹⁷⁾

2.3 SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico (SM) se considera un estado fisiopatológico crónico y progresivo definido por una fisiopatología unificadora que se asocia a un riesgo aumentado para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y otras enfermedades.⁽²⁸⁾

A lo largo de los años, desde que la OMS definió síndrome metabólico, se han realizado distintos estudios, que basados en evidencia, han permitido modificaciones sobre los criterios para diagnosticarlo. Las alteraciones metabólicas que actualmente se utilizan son obesidad central, hipertrigliceridemia, bajos niveles de colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDLc), hiperglicemia e hipertensión.⁽⁸⁾

El síndrome metabólico es una entidad compleja. Se han asociado otras comorbilidades, incluido el estado proinflamatorio, estado protrombótico, enfermedad de hígado graso no alcohólico, cálculos biliares de colesterol y otros trastornos reproductivos.⁽¹⁰⁾

2.3.1 Criterios diagnósticos de síndrome metabólico

En 1999, la OMS utilizó los siguientes criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico⁽⁷⁾

- Presencia de resistencia a la insulina o glucosa > 6.1 mmol / L (110 mg / dl), glucosa a las 2 h >7.8 mmol (140 mg/dl) (requerido) junto con dos o más de los siguientes:
 - Colesterol HDLc $<0,9$ mmol /L (35 mg/dl) en hombres, $<1,0$ mmol /L (40 mg/dl) en mujeres.
 - Triglicéridos $>1,7$ mmol/L (150 mg/dl)
 - Relación cintura/cadera $> 0,9$ (hombres) o $> 0,85$ (mujeres) o IMC >30 kg / m².
 - Presión arterial $>140/90$ mmHg.

Tabla 1 Criterios del NCEP: ATPIII

NCEP: ATPIII

Tres o más de los siguientes:

- Obesidad central:
 - Perímetro abdominal >102 cm en hombres o >88 cm mujeres.
 - Hipertrigliceridemia:
 - Triglicéridos 150 mg/100 mL o uso de fármaco específico.
 - Colesterol HDL bajo:
 - <40 mg/100 mL en varones y <50 mg/10 mL en mujeres, o uso de fármaco específico.
 - Hipertensión:
 - Presión arterial sistólica 130 mm Hg o diastólica 85 mm Hg, o uso de fármaco específico.
 - Glucosa plasmática en ayuno 100 mg/100 mL, uso de fármaco específico o diabetes tipo 2 diagnosticada.
-

Fuente: National Cholesterol Education Program and Adult Treatment panel III.

El perímetro abdominal, es la característica más difícil de definir en el SM, esto debido a que varía entre las distintas poblaciones, y se considera un valor riesgoso en distintas regiones geográficas. El perímetro intraabdominal o tejido adiposo visceral, tiene una relación importante con la resistencia insulínica y el riesgo de diabetes mellitus y EVC.⁽⁸⁾

2.3.2 Factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico

Edad

El riesgo de síndrome metabólico aumenta con la edad, afectando aproximadamente 10% de las personas en su tercera década de vida y un 40% en la séptima década. Sin embargo, se ha demostrado que uno de cada ocho niños en edad escolar tiene al menos 3 criterios diagnósticos.⁽²⁹⁾

Se han comparado curvas de glucosa y de insulina en pacientes mayores y menores de 60 años, observándose que los mayores de 60 años tienen valores basales similares a los de menor edad, sin embargo, los niveles postcarga son considerablemente elevados, lo cual evidencia la presencia de resistencia a la insulina a nivel muscular, cuya causa podría ser la sarcopenia fisiológica del adulto mayor.⁽¹⁹⁾

Raza

Aproximadamente un 25% de adultos en Estados Unidos con síndrome metabólico, son mujeres afroamericanas y mexicoamericanas. Los hombres y mujeres caucásicos, se ven afectados por igual. Ciertas etnias y grupos como los hispanos y sudasiáticos tienen mayor riesgo de desarrollar este síndrome.⁽²⁹⁾

Sobrepeso y obesidad

El exceso de tejido graso abdominal aumenta el riesgo de SM. Esta grasa abdominal, es un factor de riesgo mucho mayor para enfermedad cardiaca, que el exceso de grasa en cualquier otra parte del cuerpo.⁽²⁹⁾

Es importante recalcar, que a pesar de la gran importancia que tiene la obesidad en la patogenia de la insulinoresistencia, existen pacientes con un peso normal, que también pueden desarrollar síndrome metabólico, así como individuos obesos que son metabólicamente sanos.⁽³⁰⁾

Antecedentes heredofamiliares de diabetes

Antecedentes heredofamiliares de diabetes tipo 2 o de diabetes gestacional.⁽²⁹⁾ Se aproxima que el 75% de los pacientes con diabetes tipo 2 o intolerancia a los carbohidratos tienen síndrome metabólico.⁽⁸⁾

Estilo de vida sedentario

El sedentarismo es un factor predisponente de episodios de enfermedad cardiovascular y de riesgo relacionado. Esto origina un aumento de tejido adiposo, principalmente central, HDLc bajo, triglicéridos elevados, presión arterial elevada y glucosa elevada. Se ha comprobado que las personas que ven televisión o juegan videojuegos durante más de 4 horas al día, tienen el doble de riesgo de sufrir síndrome metabólico, en comparación con las personas que lo hacen durante menos de 1 hora al día.⁽⁸⁾

Lipodistrofia

Se define como la reducción del tejido adiposo. Esta puede ser generalizada, en la cual hay carencia total de adiposidad corporal; o parcial, donde la masa adiposa total está disminuida o normal pero se da una redistribución del tejido adiposo remanente y genera lipohipertrofia segmentaria. Los pacientes con este padecimiento, desarrollan complicaciones metabólicas debido a resistencia insulina.⁽²⁸⁾

Otras enfermedades

El hígado graso, cálculos biliares, apnea obstructiva del sueño o poliquistosis ovárica, son algunas enfermedades que también aumentan el riesgo de síndrome metabólico.⁽²⁹⁾

Consumo de alcohol

Se ha comprobado que el consumo regulado de alcohol tiene un efecto positivo con respecto a la concentración plasmática de HDLc. Un estudio realizado por la Prevención con Dieta MEDiterránea (PREDIMED), mostró que los bebedores de 1 vaso de vino diario, presentaron una prevalencia disminuida de síndrome metabólico en comparación con los no bebedores, incluso, mostraron menor riesgo de desarrollar colesterol total elevado, HDLc bajo, hipertensión arterial y glicemia elevada en ayunas. Sin embargo, la ingesta excesiva de alcohol tiene efectos desfavorables sobre la obesidad central, los niveles de triglicéridos, presión arterial y posiblemente con la sensibilidad a la insulina.⁽³¹⁾

Tabaquismo

Está científicamente comprobado que las personas fumadoras tienen un 26% de riesgo mayor de presentar síndrome metabólico en comparación con los no fumadores. La nicotina liberada estimula la secreción de neurotransmisores y hormonas (catecolaminas, vasopresina,

hormona corticotropina, adrenocorticotropina, hormona del crecimiento, etc). Así mismo, se ha comprobado que los niveles de proteína C reactiva (PCR) son mayores en los fumadores que en los no fumadores.⁽³¹⁾

En algunas personas, a pesar de tener un IMC normal, la nicotina puede causar una producción de cortisol elevada, provocando una acumulación de grasa abdominal. La cotinina, un metabolito de la nicotina, el monóxido de carbono, cortisol y hormona de crecimiento, son capaces de causar resistencia insulínica.⁽³¹⁾

2.3.3 Fisiopatología del síndrome metabólico

Cuando hay abundancia de tejido adiposo, se libera una gran cantidad de ácidos grasos libres. Estos ocasionan un aumento en la síntesis de glucosa y triglicéridos, así como de lipoproteína de muy baja densidad. Los ácidos grasos libres, reducen la sensibilidad a la insulina en el músculo ya que inhibe la captación de glucosa mediada por insulina. Estas alteraciones incluyen la menor conversión de glucosa a glucógeno y una mayor acumulación de triglicéridos.⁽⁸⁾

El aumento en la glucosa plasmática y en menor medida los ácidos grasos libres, aumentan la secreción de insulina, originando hiperinsulinemia. Esto incrementa la reabsorción renal de sodio y aumenta la actividad simpática, contribuyendo así a la hipertensión arterial.⁽⁸⁾

La superposición del estado proinflamatorio, contribuye a la resistencia insulínica secundaria al exceso de ácidos grasos libres. La resistencia a la insulina y la lipólisis de los triglicéridos, se intensifica debido al aumento de interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral α , producidos por adipocitos y macrófagos.⁽⁸⁾

Las distintas citoquinas, incrementan la producción de glucosa hepática, la de VLDL en el hígado, la hipertensión y resistencia a la insulina en el músculo, además de la proteína C reactiva. Así mismo, las citoquina y los ácidos grasos libres, aumentan la producción hepática de fibrinógeno y del inhibidor del activador del plasminógeno tisular 1 en los adipocitos, generando un estado protrombótico.⁽⁸⁾

2.3.4 Etiología del síndrome metabólico

Resistencia a la insulina

A pesar de que no se conoce con precisión la etiología exacta, la resistencia a la insulina se considera el factor clave para el desarrollo del síndrome metabólico, ya que esta participa de manera directa en la patogenia de los distintos componentes metabólicos del síndrome.⁽⁸⁾

Fisiológicamente, la insulina tiene un papel fundamental en la regulación de la glucosa, en el metabolismo lipídico y en la producción energética de muchos órganos y tejidos como el hígado, tejido adiposo, músculo cardíaco y esquelético, así como en el tracto gastrointestinal.⁽⁸⁾

El inicio de resistencia a la insulina se ve reflejado en la hiperinsulinemia postprandial, posteriormente hiperinsulinemia en ayuno y finalmente en la hiperglicemia. La excesiva concentración de ácidos grasos libres provenientes de los triglicéridos almacenados, son un factor contribuyente para el desarrollo de la resistencia insulínica. Estos ácidos grasos favorecen la lipólisis de las lipoproteínas de los triglicéridos mediante la acción de la lipoprotein lipasa. La insulina media la antilipólisis y estimula la lipoprotein lipasa en el tejido adiposo. La inhibición de la lipólisis en el tejido adiposo es la vía más sensible para

que la insulina actúe. Entonces, si hay resistencia a la insulina, al aumentarse la lipólisis, se generan más ácidos grasos, reduciendo aún más el efecto antilipolítico de la insulina.⁽⁸⁾

Los ácidos grasos provocan que la captación de glucosa mediada por insulina esté alterada y se acumulen triglicéridos en el músculo esquelético y cardíaco, así como la producción aumentada de glucosa en el hígado y la acumulación de triglicéridos en este.⁽⁸⁾

Circunferencia abdominal aumentada

Es uno de los criterios más importantes, sin embargo, no permite identificar de manera segura los niveles de tejido adiposo subcutáneo de la grasa visceral, por lo cual se requieren métodos de imagen como la tomografía computarizada o resonancia magnética. Cuando hay obesidad visceral los ácidos grasos que tienen los adipocitos, se van hacia el hígado, por el contrario, el aumento de la grasa abdominal libera productos de lipólisis a la circulación sistémica y evitan los efectos directos en el metabolismo hepático.⁽⁸⁾

Dislipidemia

El movimiento de ácidos grasos libres hacia el hígado (lipotoxicidad), genera un aumento en la producción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) que contienen gran cantidad de triglicéridos. Estas VLDL se encargan de intercambiar con las HDL o LDL, los triglicéridos por ésteres de colesterol, gracias a la enzima proteína transportadora de ésteres de colesterol (CETP).⁽¹⁹⁾

De esta manera, los triglicéridos contenidos en las HDL y LDL son hidrolizados por la lipoprotein lipasa hepática (LPL), formando pequeñas y densas LDL, las cuales son potencialmente aterogénicas, esta LPL se encarga de incrementar el catabolismo de HDL. La

dislipidemia aterogénica o dislipidemia diabética está compuesta por hipertrigliceridemia, niveles de HDL disminuidos y LDL pequeñas y densas.⁽¹⁹⁾

La consecuencia más grave de la lipotoxicidad, se da en las células beta pancreáticas, ya que la acumulación de triglicéridos aumenta la expresión de la enzima óxido nítrico sintetasa inducible (iNOS), provocando un aumento de óxido nítrico y alterando la función de estas células, la cual termina generando apoptosis beta celular. Es debido a lo anterior, que las células pierden su capacidad compensatoria en la insulinarresistencia y secreta una mayor cantidad de insulina, provocando elevados niveles de glucosa, generando primero pre diabetes y después diabetes mellitus tipo 2.⁽¹⁹⁾

Las manifestaciones diabéticas se deben a la hiperglicemia, debido al mecanismo de glucotoxicidad, llevando a complicaciones microangiopáticas o microvasculares: nefropatía, oftalmopatía, neuropatía.⁽¹⁹⁾

Intolerancia a la glucosa

La disfunción de la insulina en el SM, altera la supresión de la producción de glucosa en el hígado y los riñones, así mismo, disminuye la afinidad y metabolismo de la glucosa en tejidos sensibles a insulina (músculo y tejido adiposo).⁽⁸⁾

Para compensar los defectos de la función insulínica, se modifican la secreción y eliminación de esta y así controlar la glicemia. Cuando este proceso compensatorio falla, normalmente a nivel de secreción de insulina, provoca una alteración de la glucosa en ayunas así como la intolerancia a la glucosa, lo cual posteriormente, desarrolla diabetes mellitus.⁽⁸⁾

Hipertensión

En condiciones fisiológicas, la insulina tiene un efecto vasodilatador y actúa indirectamente en la reabsorción renal de sodio. Cuando se presenta resistencia insulínica, este efecto vasodilatador se pierde, pero se mantiene la reabsorción renal de sodio. La insulina también incrementa la actividad simpática, la cual también permanece en la resistencia a la insulina.⁽⁸⁾

La resistencia insulínica presenta un daño en la vía de señalización de la fosfatidilinositol 3 quinasa. Este daño genera un desbalance entre la producción de óxido nítrico y la secreción de endotelina 1, lo cual conlleva a un descenso del flujo sanguíneo. Así mismo, hay un aumento en la expresión de la angiotensina II plasmática y vasoconstricción.⁽⁸⁾

Se ha propuesto otro mecanismo para la hipertensión en el síndrome metabólico debida a la actividad vasoactiva del tejido adiposo perivascular. Las especies reactivas de oxígeno (ROS) afectan la función endotelial y provocan vasoconstricción local. Cabe la posibilidad de que estos efectos estén mediados por leptina y otras citoquinas proinflamatorias que se liberan del tejido adiposo, por ejemplo, factor de necrosis tumoral α .⁽⁸⁾

Existe evidencia de que el ácido úrico se relaciona con la hipertensión, así mismo, una disminución de este normaliza la presión arterial elevada en jóvenes hiperuricémicos hipertensos. Se propone que esto se relaciona al efecto adverso del ácido úrico sobre la ácido nítrico sintasa en la mácula densa y en el sistema renina angiotensina aldosterona.⁽⁸⁾

Adiponectina

Es una citoquina producida por los adipocitos que incrementa la sensibilidad a la insulina e inhibe diversos pasos del proceso inflamatorio. En condiciones fisiológicas, en el hígado, esta enzima inhibe las enzimas gluconeogénicas y la producción de glucosa. En el músculo,

incrementa el transporte de glucosa e intensifica la oxidación de ácidos grasos. En el síndrome metabólico, se disminuyen las concentraciones de adiponectina, generando el efecto contrario a su mecanismo fisiológico.⁽⁸⁾

2.3.5 Enfermedades relacionadas al síndrome metabólico

Hipertensión arterial

La insulina es una hormona que tiene múltiples funciones en diferentes tejidos. Ejerce un papel fundamental en el metabolismo de la glucosa, además tiene efectos sobre el metabolismo de los lípidos y de las proteínas, así como en el transporte de iones, aminoácidos, forma parte del ciclo celular, proliferación y diferenciación de las células y en la síntesis del óxido nítrico.⁽³²⁾

A nivel vascular, estimula la vasodilatación a través del óxido nítrico, sin embargo, en condiciones de resistencia a la insulina, se altera la síntesis de este, así como la vasodilatación.

La angiotensina II y la aldosterona, así como la actividad aumentada del sistema nervioso simpático y el estrés oxidativo, contribuyen al aumento de la presión arterial.⁽³²⁾

El mecanismo de resistencia a la insulina endotelial, se produce por una disfunción endotelial que precede a la disminución de la sensibilidad a la insulina, debido al deterioro de flujo sanguíneo periférico. Esta pérdida endotelial de la señalización de la insulina, puede ser un vínculo importante de la hipertensión con la disfunción endotelial.⁽³²⁾

Los procesos fisiopatológicos y moleculares que vinculan la resistencia a la insulina con la hipertensión, generan un círculo vicioso, que se ve reforzado por otros trastornos metabólicos

y hemodinámicos. La insulinoresistencia afecta de manera negativa a la eficiencia energética del miocardio en las personas hipertensas.⁽³²⁾

Se ha comprobado, que los sujetos hipertensos no diabéticos con presión arterial no controlada tienen el doble de riesgo de incidencia de diabetes mellitus, independientemente de la edad, índice de masa corporal, presión arterial basal y glicemia en ayunas.⁽³²⁾

Existe evidencia que muestra el fuerte vínculo entre hipertensión esencial y diabetes mellitus, la cual demuestra que los pacientes con hipertensión esencial que concomitantemente tienen daño a órgano diana, como hipertrofia ventricular izquierda, aterosclerosis carotídea; están en mayor riesgo de incidencia de diabetes mellitus comparándolos con aquellos que no tienen daño a órgano diana.⁽³²⁾

Se ha documentado, la relación entre la hipertensión, la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia. En pacientes con hipertensión esencial no tratada, los niveles de insulina en ayunas y post prandial son más elevados que en los pacientes normotensos. Esta relación no ocurre en los casos de hipertensión arterial secundaria.⁽³²⁾

Diabetes mellitus

Es un trastorno metabólico causado por la combinación de dos mecanismos: secreción inadecuada de insulina por las células B del páncreas y la resistencia de los tejidos a la insulina, lo cual los hace incapaces de responder a esta.⁽³³⁾

Los pacientes con diabetes tienen un riesgo de un 15% de mortalidad por todas las causas en comparación con las personas no diabéticas. La enfermedad cardiovascular es la causa más importante de morbimortalidad en estos pacientes. Los individuos diabéticos, presentan un

mayor riesgo de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular isquémico y otras muertes relacionadas con enfermedades vasculares.⁽³³⁾

Impacto de la diabetes mellitus sobre la salud ósea

El deterioro óseo y el aumento de fracturas son complicaciones reconocidas de la diabetes mellitus. Se ha demostrado que los pacientes que padecen diabetes mellitus en comparación con la población general, tienen una mayor incidencia de fracturas de cadera. El riesgo de fractura diabética se beneficia con el tratamiento eficaz, ya que el riesgo de fractura es mayor en pacientes con diabetes descontrolada en comparación con los pacientes que tiene diabetes controlada.⁽³⁴⁾

Las alteraciones en metabolismo óseo y el desarrollo de enfermedades microvasculares, pueden prolongar el tiempo de curación de las fracturas en un 87%. De la misma manera, los pacientes diabéticos, están expuestos a un retraso en el cierre de heridas, complicaciones infecciosas y episodios cardiovasculares en el periodo.⁽³⁴⁾

En la diabetes mellitus, existe una alteración en la interacción entre los osteoblastos, adipocitos y células madres mesenquimales. La hiperglicemia altera directamente la expresión de los genes asociados a la actividad de los osteoblastos, ya que inhibe la maduración y metabolismo de la célula madre mesenquimal e indirectamente altera el metabolismo del hueso al alterar la función del sistema PTH – Vitamina D.⁽³⁴⁾

La insulina y los bajos niveles de factor de crecimiento similar a insulina tipo 1 (IGF – 1), ejercen un efecto inhibitorio sobre los osteoblastos en la diabetes mellitus. El aumento en los adipocitos, alimenta el ciclo inflamatorio crónico al producir ROS y citoquinas inflamatorias, los cuales llevan a la apoptosis osteoblástica. Los ROS mantienen este mecanismo ya que

facilitan que las células madres mesenquimales, se diferencien en adipocitos. La unificación de estos mecanismos, conduce a la disminución de densidad ósea y al deterioro del recambio óseo en la diabetes.⁽³⁴⁾

Enfermedad renal crónica

En la tercera Encuesta Nacional de Salud y Alimentación de Estados Unidos (NHANES III), se demostró un riesgo de microalbuminuria aumentado en 1.89 veces y el riesgo de falla renal crónica lo hacía a 2.6 veces cuando se presenta este síndrome. Si los cinco componentes del síndrome están presentes, el riesgo aumenta de microalbuminuria a 6.7 veces y de falla renal crónica a 30.7 veces. Se ha documentado, que la población con un índice de masa corporal alto, presenta casi el doble de riesgo de presentar disfunción renal, en comparación con los individuos con peso normal.⁽³⁵⁾

Existen muchos estudios que relacionan síndrome metabólico con enfermedad renal crónica (ERC), sin embargo, el nivel de evidencia de causalidad es bajo. Los componentes del síndrome metabólico se han asociado tanto en la incidencia con la progresión a la enfermedad renal.⁽³⁶⁾

Un metaanálisis de once estudios, asoció el síndrome metabólico con el desarrollo de una tasa de filtración glomerular estimada de $<60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{cm}^2$, es decir estadio III de ERC. Múltiples mecanismos que producen síndrome metabólico, pueden ser los mismos que causan ERC. Puede haber una mezcla de factores de riesgo, incluyendo resistencia a la insulina, inflamación, metabolismo lipídico anormal, hipertensión que conducen a la mayor expresión de factores profibróticos.⁽³⁶⁾

La resistencia a la insulina, podría ser el factor desencadenante más importante del síndrome metabólico para la enfermedad renal crónica. La insulina es una hormona antiinflamatoria, cuando hay resistencia insulínica, provoca inflamación y estrés oxidativo, llevando así a insuficiencia renal. Los altos niveles de insulina, estimulan el factor de crecimiento similar a insulina aumentando el factor de crecimiento del tejido conectivo, causando así fibrosis en el paciente diabético. En la obesidad, el tejido adiposo secreta una mayor cantidad de sustancias proinflamatorias, entre ellas citoquinas como la leptina, interleucina 6 y factor de necrosis tumoral alfa.⁽³⁶⁾

La leptina, puede generar a nivel intrarrenal, un aumento del factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), que lleva a la glomeruloesclerosis. Además, puede promover la producción de colágeno tipo IV, TNF - α produce especies reactivas de oxígeno (ROS) que de esta manera conduce a la disfunción celular renal, expansión mesangial y fibrosis.⁽³⁶⁾

La disminución de algunas hormonas antiinflamatorias como la adiponectina provoca resistencia insulínica. El déficit de esta hormona, provoca engrosamiento de la íntima vascular y la proliferación celular de músculo liso.⁽³⁶⁾

Los efectos vasculares renales pueden ser independientes de la sensibilidad insulínica. La obesidad también conduce a un aumento de volumen glomerular, hipertrofia de podocitos y expansión de la matriz mesangial. Los triglicéridos y ácidos grasos libres pueden ser nefrotóxicos, produciendo citoquinas proinflamatorias.⁽³⁶⁾

En la hipertensión arterial, la angiotensina II también estimula la producción de ROS, estos disminuyen la producción de óxido nítrico sintasa y causan lesión renal microvascular, isquemia y daño tubulointercial.⁽³⁶⁾

La hiperuricemia, es una hipótesis que relaciona la ERC con el síndrome metabólico. Sin embargo, la hiperuricemia no es un componente tradicional del síndrome metabólico, pero es un promotor de la ERC mediante la inhibición de la producción de óxido nítrico e incluso a la recurrencia de nefrolitiasis.⁽³⁶⁾

Dislipidemia

El LDLc es un factor de predicción importante del riesgo de enfermedad coronaria, la evidencia sugiere que los niveles elevados de triglicéridos, también son un factor independiente.⁽³⁷⁾

Los triglicéridos, no son directamente aterogénicos, pero son un importante biomarcador de riesgo de enfermedad cardiovascular, ya que se asocian con partículas remanentes aterogénicas como la apo CIII, una proteína proinflamatoria y proaterogénica que se encuentra en todas las lipoproteínas plasmáticas.⁽³⁷⁾

Las distintas lipoproteínas que son ricas en triglicéridos, como las VLDV, son promotoras de la aterogénesis independientemente de las LDL. Estas sustancias, se acumulan en el endotelio y captadas por macrófagos, forman células espumosas. Estas células, promueven la formación de estrías grasas, que son precursoras de la placa aterosclerótica.⁽³⁷⁾

Los remanentes de los triglicéridos, deben ser eliminados del plasma para así evitar la cascada inflamatoria, y deben ser metabolizados por el hígado antes de que se acumulen en el endotelio. Sin embargo, los estados hipertrigliceridémicos se asocian con una producción de VLDL aumentada y un retraso en la eliminación de estas de la circulación. La síntesis hepática elevada de VLDV grandes ricos en triglicéridos, que contienen apo CIII, el cual como se mencionó anteriormente, se relaciona con la resistencia a la insulina.⁽³⁷⁾

Así mismo, el retraso en el aclaramiento de las lipoproteínas con apo B, como la VLDL, se atribuye a los distintos mecanismos como la inhibición mediada por apo CIII de la unión de apo E y apo B100 a los receptores hepáticos, disminución de la actividad de la lipoprotein lipasa. El mecanismo final de este retraso, es la disminución de la proporción de apoE - apo CIII, la cual demuestra la capacidad disminuida de las lipoproteínas para ser capturadas por el hígado.⁽³⁷⁾

Los triglicéridos y sus remanentes, son capaces de producir múltiples respuestas proaterogénicas, entre ellas el reclutamiento y unión de monocitos mediante sustancias inflamatorias derivadas del endotelio y macrófagos, como factor de necrosis tumoral α (TNF- α), la interleuquina 1B, la proteína quimiotáctica de monocitos, molécula de adhesión intercelular 1 y metaloproteínasa de matriz 3. Otro mecanismo, es el aumento en la expresión de moléculas de adhesión y la vasodilatación disminuida, estos mecanismos implicados en la disfunción endotelial, son un signo temprano de aterosclerosis y toxicidad celular vascular mediante los subproductos lipolíticos. Los triglicéridos, son capaces de suprimir los efectos ateroprotectores y antiinflamatorios de las HDLc, bloqueando la salida de los esteroides de los monocitos y macrófagos.⁽³⁷⁾

Hígado cirrótico no alcohólico

Esta enfermedad, es definida por el depósito de lípidos que sobrepasa >5% los hepatocitos según la evaluación de la biopsia; o por el contenido de grasa hepatocelular >5.6% por peso del hígado según lo evaluado mediante resonancia magnética, esto en ausencia de consumo excesivo de alcohol u otras causas de hígado graso.⁽³⁸⁾

La enfermedad de hígado graso no alcohólico está comprendido por hígado graso (esteatosis), esteatohepatitis no alcohólica y fibrosis/cirrosis que son capaces de evolucionar y producir insuficiencia hepática terminal o carcinoma hepatocelular. Esta enfermedad, se relaciona estrechamente con trastornos metabólicos como la obesidad, Diabetes Mellitus tipo 2 y síndrome metabólico.⁽³⁸⁾

Estas enfermedades comparten varios mecanismos. Existe una alteración en el tejido adiposo disfuncional, depósito de grasa ectópica en el músculo esquelético ya que liberan de manera excesiva, lípidos y citoquinas, lo cual conduce a la resistencia insulínica debido a que la función de los lípidos y la función mitocondrial están alteradas.⁽³⁸⁾

Osteopenia y osteoporosis

Cada uno de los componentes del síndrome metabólico afecta el metabolismo del hueso. El papel de la adiposidad en la salud ósea es muy complejo. El tejido adiposo, aumenta la masa corporal y ejerce una mayor carga mecánica al hueso, lo que estimula a los osteoblastos para aumentar la producción de más hueso. Por otro lado, la aromatasa, enzima del tejido adiposo y visceral abdominal, sintetiza estrógenos que protegen la salud ósea. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el tejido adiposo es una fuente de sustancias proinflamatorias, estas citoquinas favorecen la formación de osteoclastos y estos, a la actividad de resorción ósea al tiempo que disminuye la formación de osteoblastos y la formación de hueso.⁽³⁹⁾

Por otro lado, varios estudios han informado una inversa relación entre síndrome metabólico y los niveles de fosfato. Los pacientes con un mayor número de componentes de síndrome metabólico tenían un nivel de fosfato circulante más bajo. FGF-23 actúa como un regulador de la homeostasis del fosfato al aumentar la excreción de fosfato y reducir la reabsorción de

fosfato. El FGF-23 también inhibe la 1α -hidroxilasa, una enzima esencial. Para la conversión de 25-hidroxivitamina D inactiva [25 (OH) D] a 1,25-dihidroxi vitamina D [1,25 (OH) 2D], lo que sugiere su papel fundamental en el metabolismo óseo. En estudios en animales con dietas altas en grasas y carbohidratos, se observó que el nivel de FGF-23 en el hueso aumenta, lo que posteriormente contribuye a la pérdida ósea. En un estudio epidemiológico, FGF-23 sérico fue mayor en ancianos con síndrome metabólico y fue asociado con aumento de TG, IMC, circunferencia de la cintura, tronco y grasa corporal, así como una reducción de c-HDL. En pacientes con intolerancia a la glucosa también se mostró un nivel de FGF-23 circulante más alto en comparación con el control normal. Sobre esta evidencia, la reducción del nivel de fosfato en síndrome metabólico podría explicarse por el aumento de FGF-23 que suprimió la reabsorción de fosfato y potenció la excreción de fosfato. La acción sinérgica de FGF-23 sobre el fosfato y la homeostasis de la vitamina D postuló la posible asociación entre síndrome metabólico y pérdida ósea.⁽³⁹⁾

2.3.6 Características clínicas de las enfermedades que componen el síndrome metabólico

El síndrome metabólico no tiene un cuadro clínico específico. Sin embargo, cada una de las enfermedades que lo conforman tiene características clínicas que pueden ayudar a diagnosticarlas y definir las.

Diabetes mellitus

Los principales síntomas de la DM son poliuria, pérdida de peso, polidipsia, polifagia, debilidad, fatiga, visión borrosa, infecciones del tracto genitourinario, infecciones de piel, parestesias.

En el examen físico debe realizarse minuciosamente en busca de datos de neuropatía, acantosis nigricans, infecciones micóticas y bacterianas, cambios microvasculares, color, turgencia, humedad de la piel, temperatura, sensibilidad y actividad motora de las extremidades. El fondo de ojo debe realizarse una vez al año mínimo en busca de datos de oftalmopatía diabética. Así mismo, debe medirse la presión arterial, pulsos periféricos y los sitios de administración de la insulina.^(40,41)

Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus por aparatos y sistemas⁽⁴⁰⁾

- Dermatológicas: infecciones, necrobiosis, alteración de los procesos cicatrizales, úlceras, gangrena.
- Miembros inferiores: deformidades en los pies, ulceración, amputación.
- Cardiovasculares: enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardiaca, enfermedad arterial periférica, accidente cerebrovascular.
- Genitourinarias: cistopatía, disfunción eréctil, disfunción sexual femenina, candidiasis vaginal.
- Gastrointestinales: diarrea, estreñimiento, hígado graso, gastroparesia.
- Neurológicas: polineuropatía simétrica, polirradiculopatía, mononeuropatía, neuropatía autonómica.
- Renales: proteinuria, enfermedad renal terminal, acidosis tubular renal.
- Oftalmológicas: retinopatía diabética, edema macular, cataratas, glaucoma, rubeosis iridis.
- Dentales: enfermedad periodontal.

Hipertensión arterial

Aproximadamente un tercio de los pacientes hipertensos son asintomáticos, no obstante, cuando la hipertensión es moderada o grave puede manifestar cefalea, fatiga, confusión, problemas en la visión, angina, disnea, hematuria, opresión torácica o cuello, acúfenos, fosfenos, náuseas.^(42,43)

En el examen físico se pueden encontrar signos que pueden orientar al diagnóstico. Entre los signos se encuentran polipnea, edemas, déficit neuromotor, soplos cardiacos, arritmias, ingurgitación yugular.⁽⁴⁴⁾

Complicaciones crónicas de la hipertensión arterial sistémica⁽⁴⁵⁾

- Cardiovasculares: hipertrofia ventricular izquierda, angina o infarto agudo de miocardio, revascularización coronaria, insuficiencia cardiaca, enfermedad arterial periférica.
- Renales: enfermedad renal crónica, nicturia.
- Cerebro: enfermedad cerebrovascular, demencia.
- Oftalmológicas: retinopatía hipertensiva.
- Ginecoobstétricos: preeclampsia, eclampsia.
- Genitourinario: disfunción eréctil vascular.

Dislipidemia

La dislipidemia no presenta sintomatología específica, sin embargo, puede presentar signos físicos debido al exceso de productos lipídicos. Entre los signos encontrados en pacientes con trastornos de los lípidos se encuentran xantomas planos o tuberosos en articulaciones metacarpofalángicas, tendones, rodillas, glúteos, tronco, espalda, párpados; xantelasmas, arcos corneales. En niveles elevados de triglicéridos puede ocurrir pancreatitis aguda.⁽⁴⁶⁾

Complicaciones de la dislipidemia

- Gastrointestinales: pancreatitis, esteatosis hepática, colelitiasis.
- Aterosclerosis generalizada.
- Cardiovasculares: insuficiencia cardíaca, infarto agudo de miocardio, evento cerebrovascular, hipertensión arterial, enfermedad arterial periférica, aneurismas de aorta.

2.3.7 Prevención y tratamiento

- Modificación de estilos de vida:

Dieta: una dieta saludable tiene un alto impacto en todos los componentes del síndrome metabólico. Debe individualizarse el consumo diario de calorías y tipo de alimentos para cada persona, sin embargo, es importante recomendar una ingesta baja en colesterol, grasas saturadas y sodio, además, una ingesta alta de grasas insaturadas, carbohidratos complejos y fibra vegetal que ayudan a la reducción de la respuesta de la glicemia ante la insulina posprandial y disminuir los niveles de LDLc.

Actividad física: *La American Heart Association (AHA)* y *The American College of Sports Medicine*, han recomendado la realización de mínimo 30 minutos diarios la mayoría de los días de la semana.

Estudios han revelado que combinar una ingesta dietética saludable con ejercicio aeróbico, mejoran la sensibilidad insulínica y reducen el peso, así disminuirán también la adiposidad central y mejorará la hipertensión, hiperglicemia y la dislipidemia.⁽¹⁰⁾

- Tratamiento farmacológico: actualmente solo están disponibles estrategias terapéuticas para cada componente del síndrome metabólico por aparte, con el objetivo de disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2.
- Terapia cognitivo conductual: gracias a los avances en la ciencia, se ha logrado desarrollar planes y programas para que los pacientes logren modificar los hábitos alimenticios y patrones de actividad física. Así mismo, se ha mostrado la relación entre enfermedades psiquiátricas y las enfermedades metabólicas, debido a esto, es importante que los pacientes sean tratados de manera integral con psicológicos que mantengan controlados estos trastornos psiquiátricos.⁽⁴⁷⁾
- Cirugía: existen casos de refractariedad a las medidas anteriores, donde los procedimientos quirúrgicos bariátricos han demostrado utilidad y un beneficio metabólico.⁽¹⁹⁾

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que obtiene datos basados en números de estudios específicos de la carga atribuible del riesgo metabólico sobre la mortalidad y carga de la enfermedad en la población estudiada.

Sampieri, describió el método cuantitativo como el uso de información recolectada para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico estableciendo patrones de comportamiento y comprobando hipótesis.⁽⁴⁸⁾

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo descriptivo, ya que no tiene intervención directa del investigador, solamente se recopilan datos sobre las distintas variables y con estas poder estudiar la evolución de la mortalidad y carga de la enfermedad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica. Los estudios descriptivos, buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice y describe las tendencias de la población estudiada.⁽⁴⁸⁾

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

Área de estudio

En este trabajo de investigación se estudia a la población de Costa Rica con enfermedades producidas por riesgos metabólicos así como la carga de la enfermedad y la evolución de la mortalidad por dicha causa desde el año 1990 hasta el 2019.

Fuente de información primaria y secundaria

Fuente primaria: esta investigación no cuenta con fuentes primarias de información.

Fuentes secundarias:

- *Global Burden of Disease* (GBD).
- Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud (IHME).
- Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Organización Panamericana para la Salud (OPS).
- Artículos y páginas web relacionadas con el tema.

3.3.1 Población

Este estudio abarca a toda la población de Costa Rica mayor de 15 años desde 1990 a 2019.

3.3.2 Muestra

Esta investigación no presenta ninguna muestra específica.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Población de Costa Rica mayor de 15 años.

Criterios de exclusión

Debido a las características del estudio no se cuenta con criterios de exclusión.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION

En esta investigación se utilizan la base de datos internacionales del *Global Burden of Disease*, la Organización Panamericana para la Salud de las Américas y la Organización Mundial de la Salud, así como del Ministerio de Salud de Costa Rica, la Caja Costarricense de Seguro Social y otros artículos de fuentes confiables de internet.

3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado es observacional – descriptivo, de tipo longitudinal, ecológico. Los datos e información recolectada solamente se observan y no se manipulan las variables, únicamente se analizan. Al ser longitudinal, se hace referencia a la recolección de datos a lo largo de los años desde 1990 a 2019.

En un estudio no experimental, no se genera ninguna situación, sino solo que se observan las situaciones existentes y que no son provocadas con intención alguna durante la investigación.⁽⁴⁸⁾

Este estudio es ecológico ya que la unidad a analizar es una población y no un individuo específico y esto permite comparar la tendencia en tiempo de los comportamientos de las poblaciones.⁽⁴⁸⁾

3.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Tabla 2 Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Comparar la evolución de mortalidad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	Mortalidad por factores de riesgo metabólico.	Número de fallecimientos por riesgo metabólico con respecto a población total.	Número de defunciones en un lugar, intervalo de tiempo y causa determinada.	Tasa bruta de mortalidad atribuible a factores de riesgo metabólico.	Número de fallecimientos por cada diez mil habitantes	Base de datos de IMHE
Identificar los años de vida vividos con discapacidad debido a factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	Años de vida vividos con discapacidad debido a factores de riesgo metabólico.	Cantidad de años perdidos por discapacidad.	Número de años que perdió una persona debido a la discapacidad.	Años vividos con discapacidad. Años perdidos de vida potencialmente perdidos.	Años vividos con algún tipo de discapacidad.	Base de datos de IMHE

								Años de vida ajustados por discapacidad.		
Describir los años de vida potencialmente perdidos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	Años de vida potencialmente perdidos por factores de riesgo metabólico.	Número de años perdidos debido a muerte prematura.	Años de vida perdidos por morir antes de la esperanza de vida.					Número de muertes por enfermedad.	Base de datos de IMHE	Expectativa de vida a la hora de la muerte.
Analizar los años de vida ajustados por discapacidad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.	Años de vida ajustados por discapacidad por factores de riesgo metabólico.	Combinación de muerte prematura y la incapacidad que resulta de una enfermedad o una lesión.	Años de vida saludable que fueron perdidos por morir prematuramente o por vivir con discapacidad					Años de vida perdidos.	Base de datos de IMHE	Años vividos con discapacidad.

Fuente: elaboración propia, 2021

3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la presente investigación, se utilizan datos que fueron recolectados del Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud (IHME), donde se han buscado datos de los años de vida ajustados por discapacidad, años de vida vividos con discapacidad, años de vida perdidos por discapacidad, así como la mortalidad por factores de riesgo metabólico.

La lista de factores de riesgo metabólico que son contemplados en el GDB compare incluye altos niveles de glucosa en sangre, presión arterial sistólica elevada, niveles de LDLc elevados, índice de masa corporal elevada, baja densidad mineral ósea y disfunción renal. Al ser un tema amplio y que se puede investigar desde distintos objetivos, en el trabajo presente se han unificado los factores de riesgo que conducen a las patologías que conforman el síndrome metabólico, así como a enfermedades relacionadas a este.

Los datos obtenidos fueron tomados y filtrados del GBD compare según factores de riesgo metabólico, ubicación geográfica Costa Rica, sexo, edad estandarizada y año, abarcando desde el año 1990 a 2019.

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Los datos recolectados se colocaron en tablas de un documento de Excel, con hojas para los datos recolectados de cada objetivo específico, detallando la mortalidad, años de vida vividos con discapacidad, años de vida perdidos por muerte prematura y años de vida ajustados por discapacidad; y con esto, las tasas según el año, sexo, edad estandarizada. Posteriormente, estas tablas se graficaron.

3.9 ANÁLISIS DE DATOS

Los datos mostrados en esta investigación, fueron calculados mediante fórmulas utilizadas para la estimación y medición de los indicadores de la carga de la enfermedad, utilizando un amplificador de 100.000 habitantes, el cual es utilizado en por el GBD.

Tasa de mortalidad:

$$\frac{\text{Número de defunciones en un periodo determinado}}{\text{población total promedio durante ese período.}} \times 10000$$

Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD):

Años vividos con discapacidad + Años de vida perdidos

Años vividos con discapacidad (AVD):

AVVD = Número de casos con discapacidad × tiempo de la discapacidad × tiempo promedio que dura la discapacidad (años)

Años de vida potencialmente perdidos (AVVP)

AVPP = número de muertes por enfermedad × expectativa de vida a la hora de la muerte.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

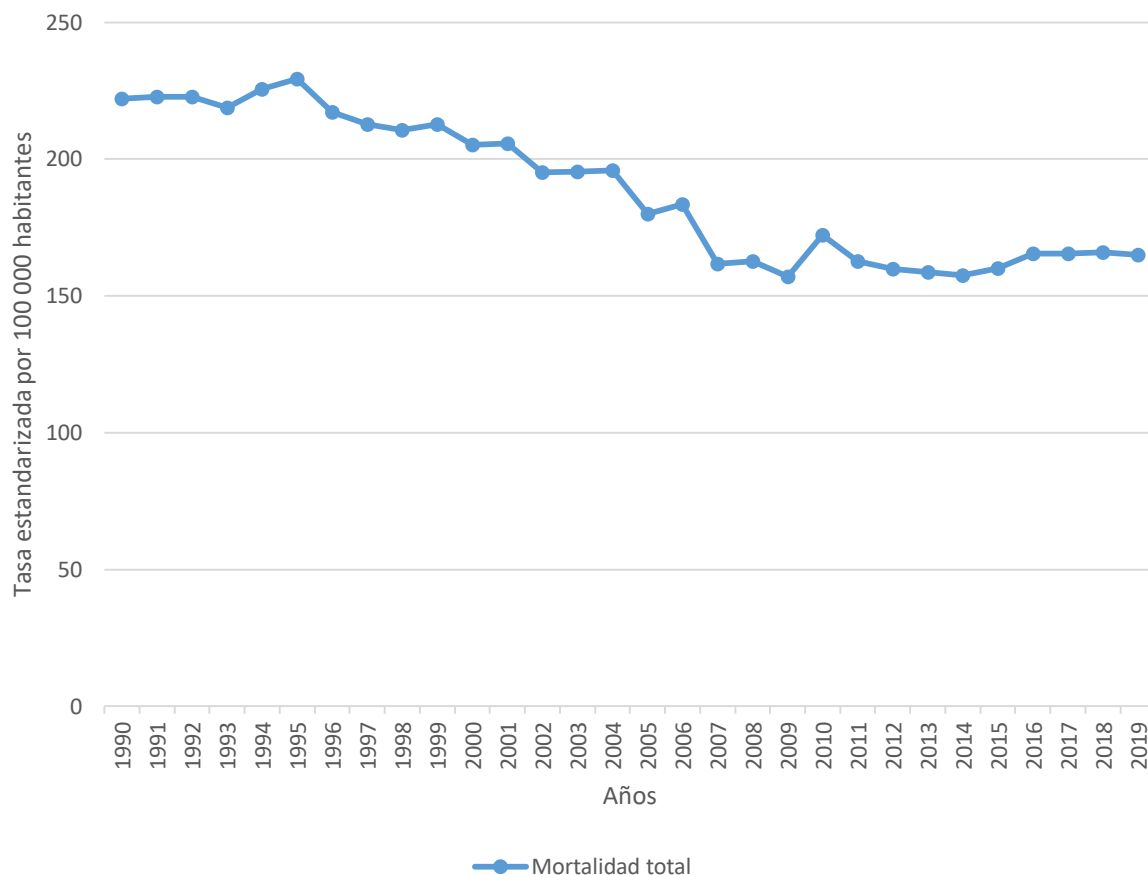


Figura 1 Tasa estandarizada de mortalidad para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

En el gráfico anterior se observa que las tasas se han mantenido en descenso desde el 1990, año en el cual la tasa de mortalidad fue de 222.1 por cada 100 000 habitantes. Ese descenso continuó así hasta el año 2019, donde la tasa de mortalidad fue de 164.98 por cada 100 000 habitantes. Así mismo, se observan varios aumentos y descensos en distintos años, sin embargo, las cifras no varían de manera significativa.

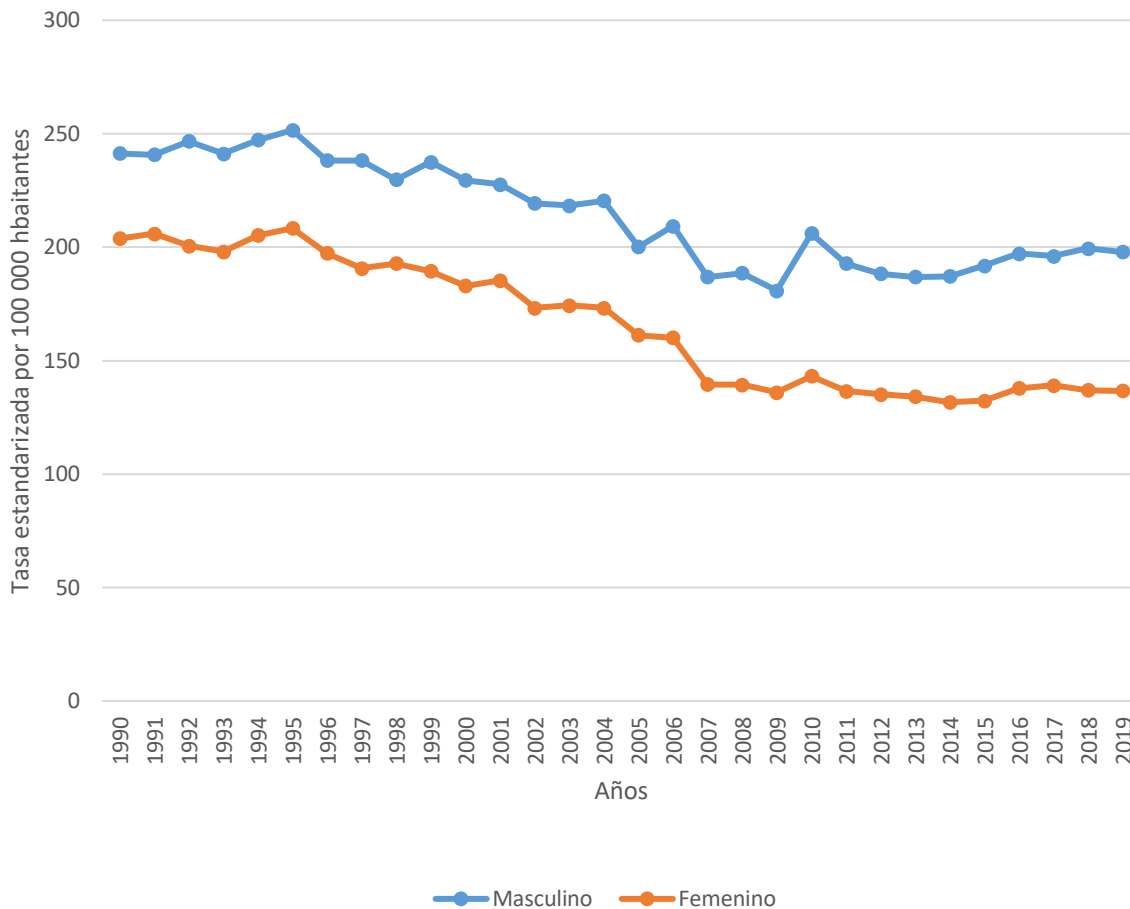


Figura 2 Tasa estandarizada de mortalidad por sexo por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

En este gráfico, se observa como las tasas de mortalidad para el sexo masculino son mayores que para el sexo femenino. La tasa estandarizada de mortalidad por riesgo metabólico en los hombres para 1990 fue de 241,4 por cada 100 000 habitantes, para el año 1995 hubo un aumento de la tasa de 251,57 por cada 100 000 habitantes; con el pasar de los años nuevamente se ve una variación importante para el año 2005, con una tasa de 200,16 por cada 100 000 habitantes. Esta tasa se mantuvo casi constante, sin embargo, para el año 2009, nuevamente se vio un descenso de la tasa con cifras de 180,87 por cada 100 000 habitantes. No obstante, en el año 2010, las cifras volvieron a aumentar, llegando a 206,03 por cada 100 000 habitantes.

Después de esto, las tasas han sido oscilantes, llegando al año 2019 con una tasa de mortalidad de 197,95 por cada 100 000 habitantes.

En las mujeres, para el año 1990 se reportaron cifras de 203,84 por cada 100 000 habitantes.

En el año 1995, la tasa de mortalidad fue de 208,33 por cada 100 000 habitantes, los años posteriores, las cifras fueron en descenso con fluctuaciones no que no fueron tan significativas.

Para el 2019 la cifra fue de 136,73 por cada 100 000 habitantes.

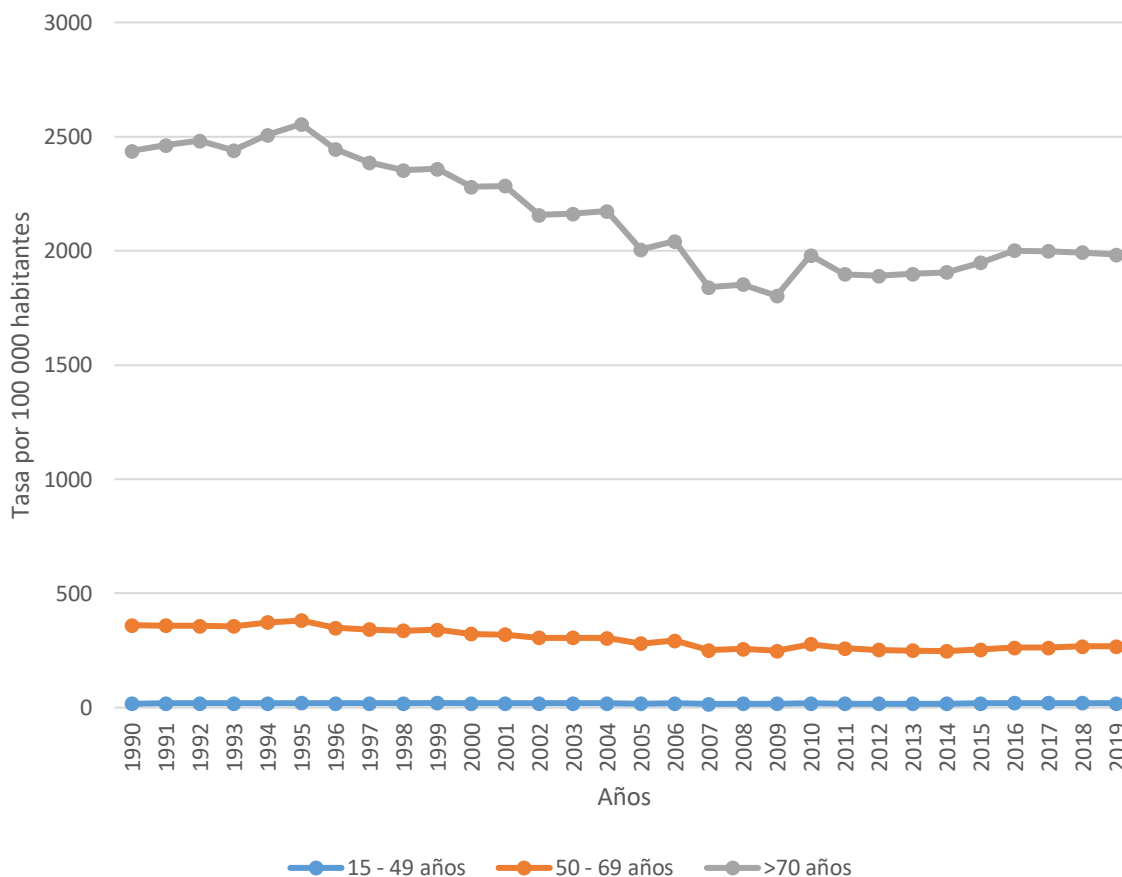


Figura 3 Tasa de mortalidad por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

En el gráfico anterior, se puede observar que las tasas de mortalidad en personas menores de 70 años son inferiores a 500 por cada 100 000 habitantes, por lo tanto, no son tan significativas. La tasa de mortalidad para las edades entre 15 y 49 años, para el año 1990 es de 17,99 por cada 100 000 habitantes, estas cifras se mantienen casi constantes, teniendo una pequeña disposición hacia el aumento, finalizando el 2019, con una tasa de mortalidad de 19,31 por cada 100 000 habitantes.

La tasa de mortalidad en la población de 50 a 69 años, también ha tenido variaciones, sin embargo, las cifras son mucho mayores a las mencionadas anteriormente. Para el año 1990,

la tasa de mortalidad atribuible a factores de riesgo metabólico, indicó una cifra de 360,52 por cada 100 000 habitantes. Se identifica una disminución de la tendencia, llegando al año 2007, con cifras de 250,8 por cada 100 000 habitantes. Para el año 2010, la cifra nuevamente aumenta, con una tasa de mortalidad de 277,51 por cada 100 000 habitantes. Los años posteriores continúan con una disposición al descenso, para el año 2019, la tasa de mortalidad fue de 268,2 por cada 100 000 habitantes.

A los datos anteriores, se le agregan las cifras más preocupantes, debido a que es la población más vulnerable, la población mayor de 70 años. En el año 1990, la tasa de mortalidad fue 2436,97 por cada 100 000 habitantes. En el año 1995, la tasa aumentó las cifras hasta 2554,77 por cada 100 000 habitantes. Posterior a este aumento, las tendencia fue al descenso, llegando al 2009 con una tasa de 1803,3 por cada 100 000 habitantes. No obstante, para el año 2010, nuevamente aumentaron las cifras, con 1979,45 por cada 100 000 habitantes. Estas tasas se mantuvieron en aumento, con pequeñas variaciones en las cifras y para el año 2019, la tasa fue de 1982,8 por cada 100 000 habitantes.

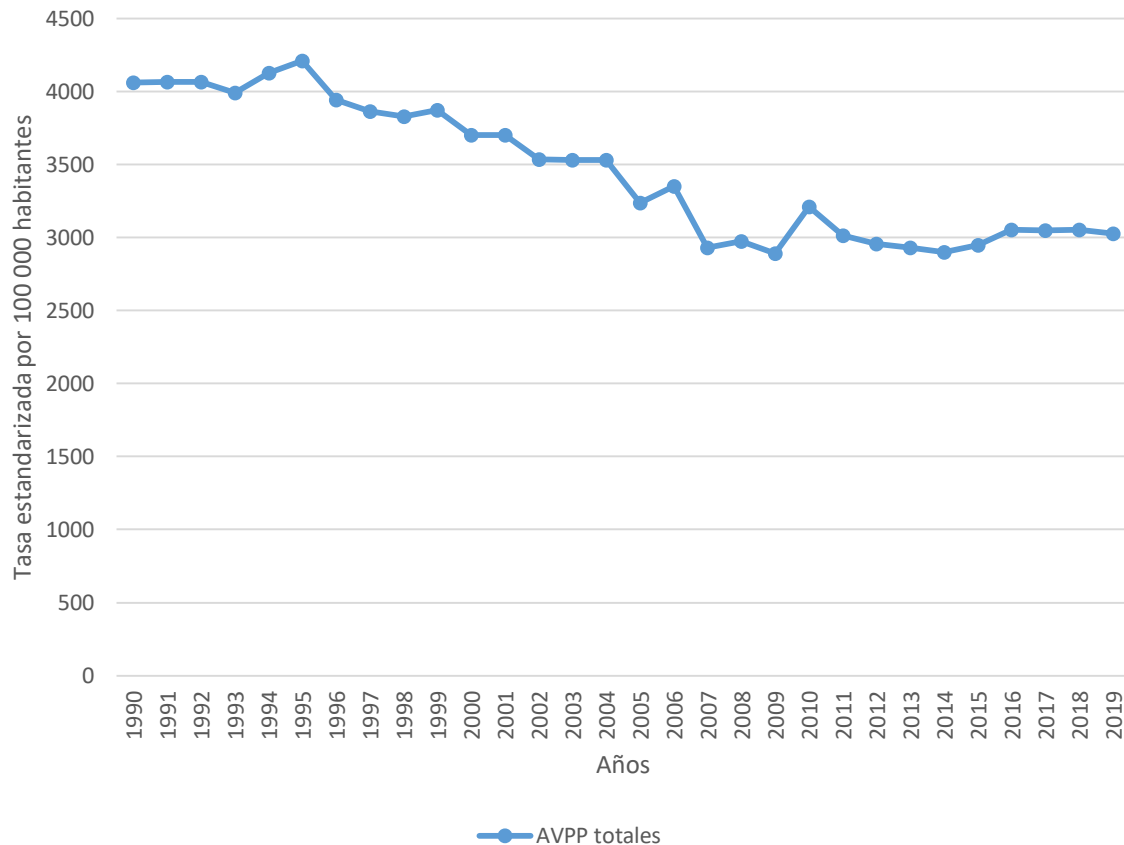


Figura 4 Tasa estandarizada de años de vida potencialmente perdidos para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

La tasa estandarizada de AVPP para el año 1990 fue de 4062,39 por cada 100 000 habitantes, la tendencia fue al descenso durante los próximos 5 años, sin embargo, aumentó para el 1995, año en el que la tasa fue de 4209,84 por cada 100 000 habitantes. Posterior a esto, la tendencia nuevamente continuó disminuyendo, no obstante, para el año 2010, hubo nuevamente un variación en aumento, con una cifra de 3209,89 por cada 100 000 habitantes. Para el año 2019, la cifra de AVPP atribuible a factores de riesgo metabólico fue de 3028,75 por cada 100 000 habitantes.

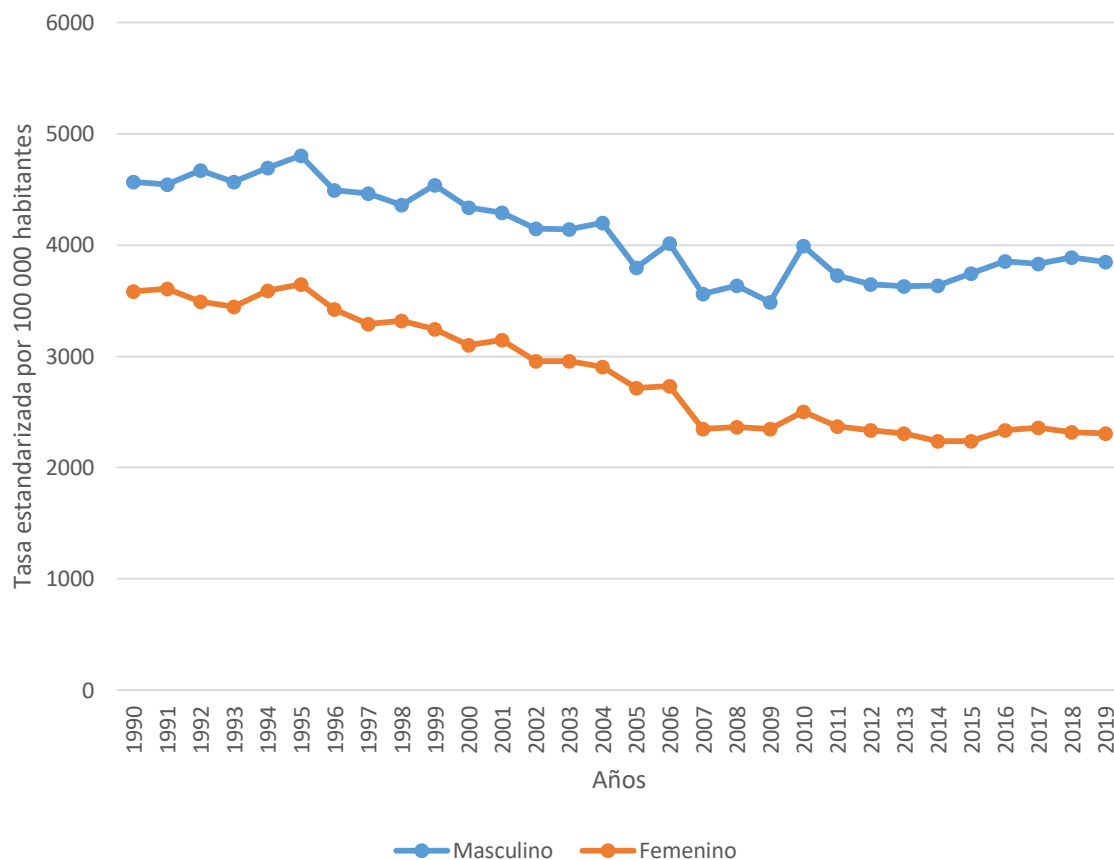


Figura 5 Tasa estandarizada de años de vida potencialmente perdidos por sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

La tasa estandarizada para el sexo masculino en el año 1990 fue de 4564,82 por cada 100 000 habitantes, esta cifra fue en aumento y alcanzó el mayor número de AVPP para el año 1995, donde la tasa fue de 4799,85 por cada 100 000 habitantes. La tendencia al pasar de los años, fue disminuyendo, llegando al punto de menor tasa en el año 2009, con cifras de 3487,2 por cada 100 000 habitantes. A pesar de esto, en el 2010, nuevamente aumentó la cifra, 3992,26 por cada 100 000 habitantes. Continuando en descenso, para el 2019, se alcanzó una tasa de 3850,2 por cada 100 000 habitantes.

En el caso de las mujeres, la tasa estandarizada para el año 1990 fue de 3581,46 por cada 100 000 habitantes, estas cifras continuaron en descenso con el paso de los años, sin embargo, en el año 1995, se reportó un aumento en los números, con tasa de 3647,28 por cada 100 000 habitantes, siendo esta la mayor cifra en los años estudiados. Posterior a esto, la disposición continuó en descenso, llegando al 2019 con una tasa de 2309,71 por cada 100 000 habitantes.

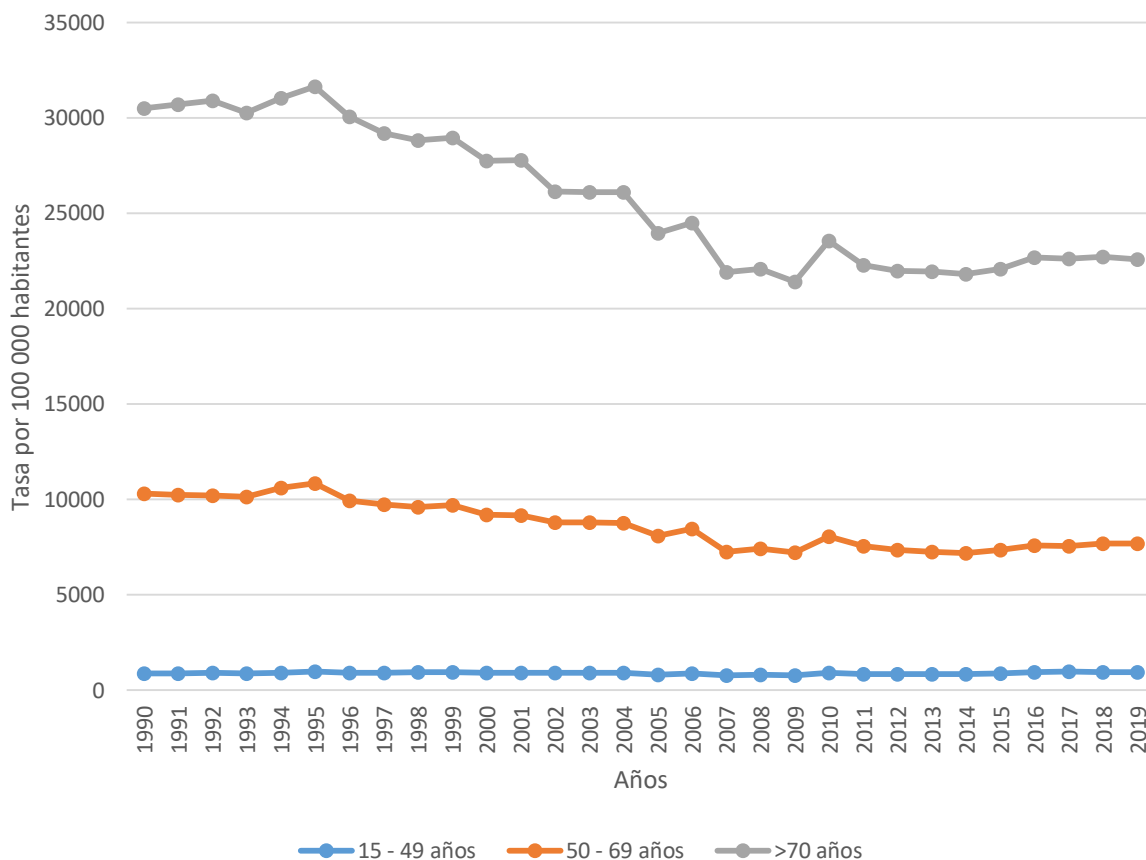


Figura 6 Tasa de años de vida potencialmente perdidos por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

La tasa de AVPP en edades de 15 a 49 años, se ha mantenido con pequeñas variaciones en aumento con el paso de los años desde 1990 hasta el 2019, con cifras de 880, 26 y 936,4 por cada 100 000 habitantes, respectivamente.

En las edades entre los 50 y los 69 años, se puede observar para el año 1990 una tasa de 10298,95 por cada 100 000 habitantes, en el año 1995, se observa un aumento de las cifras llegando a 10854,17 por cada 100 000 habitantes, posteriormente, la tendencia es al descenso, llegando al año 2019 con 7679,62 por cada 100 000 habitantes.

La mayor tasa de AVPP, corresponde a las edades mayores de 70 años. En 1990 se reportó una tasa de 30512,12 por cada 100 000 habitantes, esta cifra fue aumentando, llegando a un máximo en el año 1995 de 31632,15 por cada 100 000 habitantes, posteriormente la tendencia continuó en descenso progresivamente, en el año 2010, se obtuvieron cifras de 23546,1 por cada 100 000 habitantes. Para el año 2019, la tasa de AVPP fue de 22587,73 por cada 100 000 habitantes.

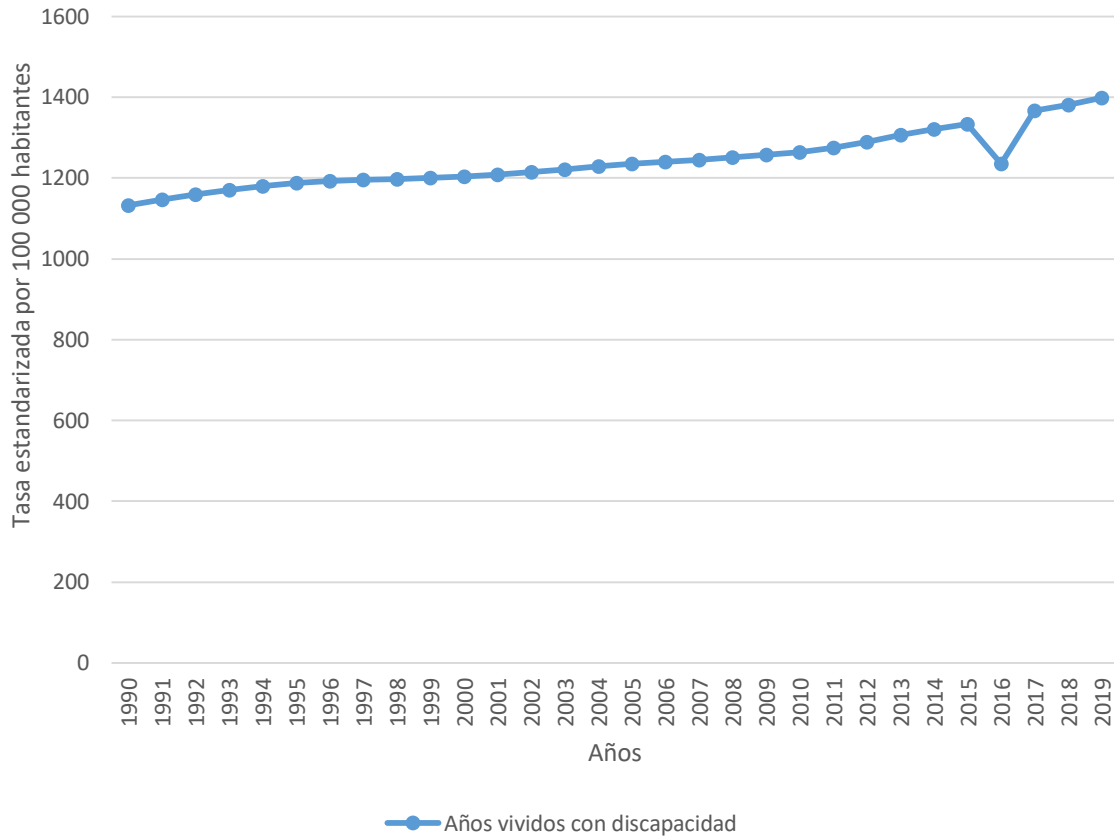


Figura 7 Tasa estandarizada de años vividos con discapacidad para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

La tasa de AVD para ambos sexos ha ido en aumento desde el año 1990 con la menor tasa reportada, con cifras de 1132,67 por cada 100 000 habitantes, en el año 2015 la cifra fue de 1333,76 por cada 100 000 habitantes, en el año 2016 hubo una disminución con una tasa de 1235,22 por cada 100 000 habitantes, posterior a esto, la tasa de AVD continuó en aumento, llegando a 1398,54 por cada 100 000 habitantes en el 2019.

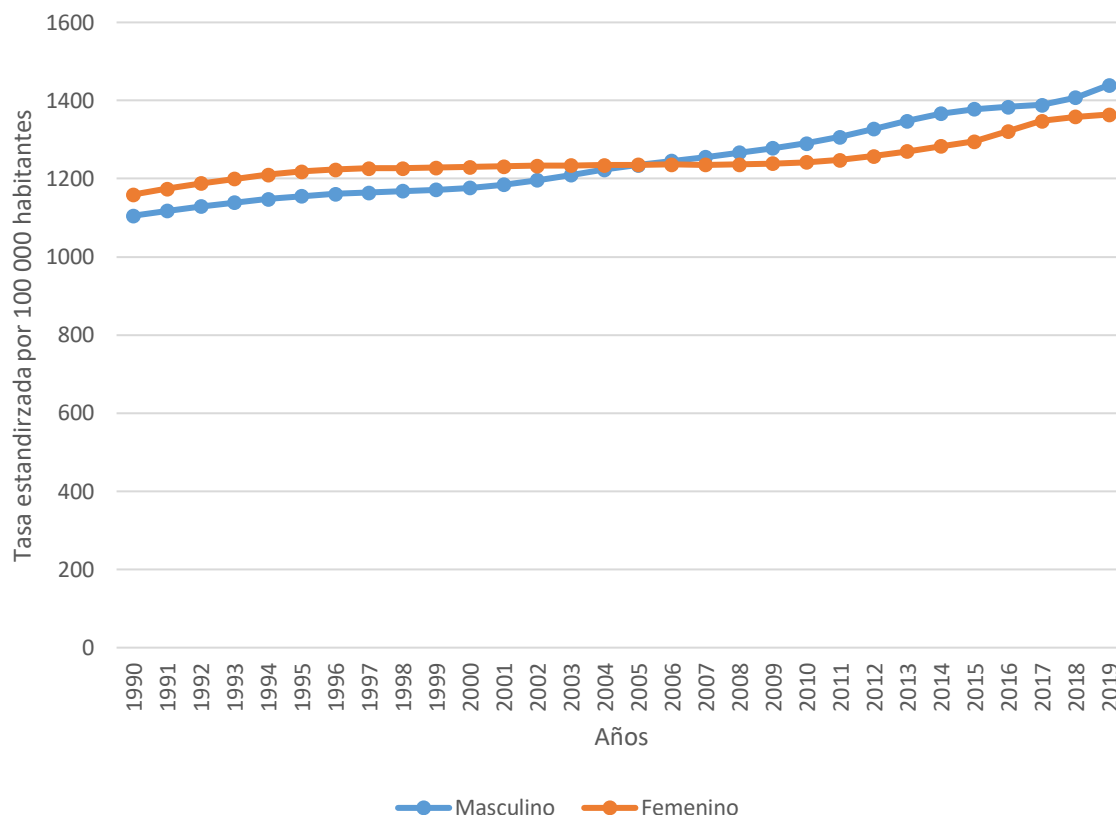


Figura 8 Tasa estandarizada de años vividos con discapacidad por sexo por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

En el caso del género masculino, la tasa de AVD ha tenido una tendencia en aumento. Se reporta una cifra de 1105,42 por cada 100 000 habitantes para el año 1990, finalizando para el año 2019 con 1439,62 por cada 100 000 habitantes.

Para el género femenino, la tendencia también ha sido creciente. Para el año 1990, la tasa fue de 1159,57 por cada 100 000 habitantes, se mantuvo casi constante desde el 1995 hasta 2011, donde nuevamente las cifras volvieron a aumentar, llegando al 2019, con una tasa de AVD de 1364,31 por cada 100 000 habitantes.

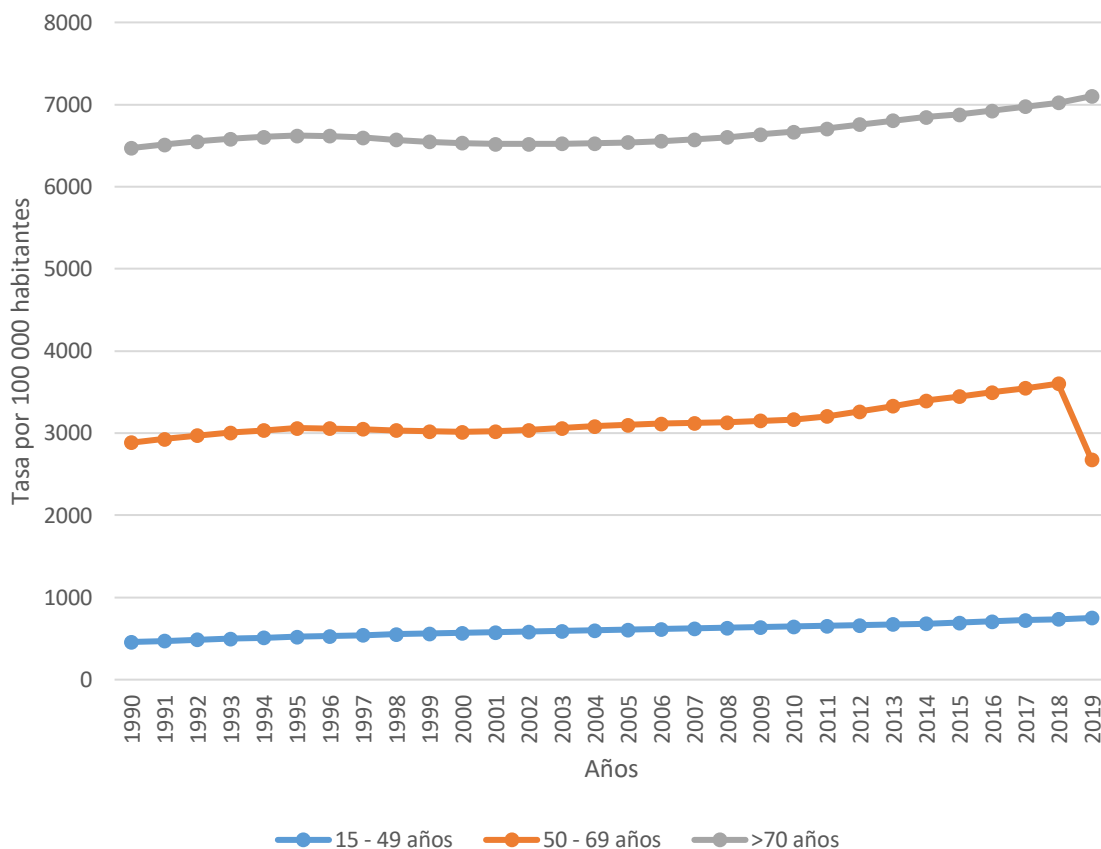


Figura 9 Tasa de años vividos con discapacidad por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

La tasa de AVD para cada grupo etario se ha mantenido muy constante, pero con tendencia al aumento, excepto en el grupo de 50 a 69 años. En el grupo de 15 a 49 años, se reporta para el año 1990 una tasa de 458,47 por cada 100 000 habitantes y para el año 2019, las cifras fueron de 750,34 por cada 100 000 habitantes. Para las edades de entre 50 y 69 años, la tendencia iniciada en el año 1990 con 2885,32 por cada 100 000 habitantes, aumenta hasta el año 2018, cuya cifra fue de 3602,17 por cada 100 000 habitantes, sin embargo, en el año 2019, la tasa de AVD fue de 2675,66 por cada 100 000 habitantes. Para las personas mayores de 70 años, la tasa de 1990 fue de 6470,13 y continuó en aumento hasta el año 2019, cuya tasa de AVD fue de 7101,38 por cada 100 000 habitantes.

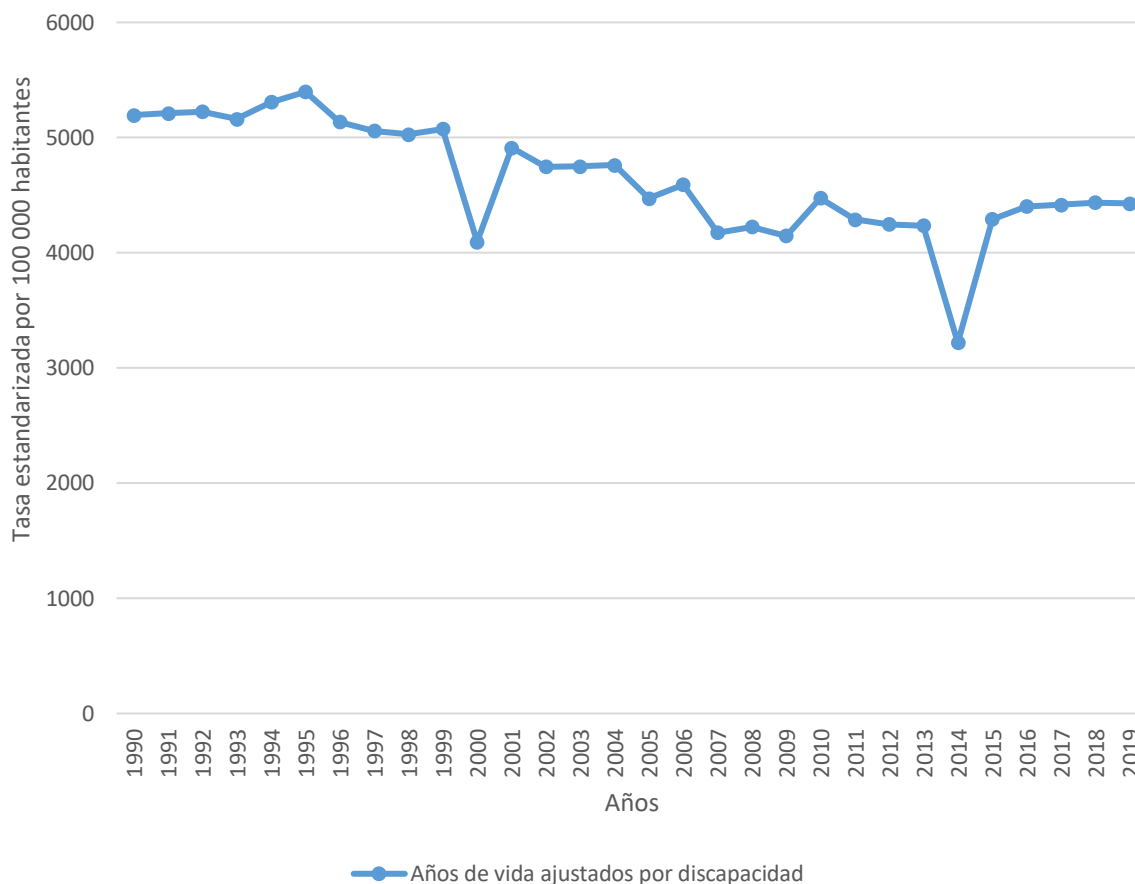


Figura 10 Tasa estandarizada de años de vida ajustados por discapacidad para ambos sexos por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

La tasa estandarizada total para AVAD ha sido muy fluctuante con el paso de los años. Se reportó para el 1990, una tasa de 5195,06 por cada 100 000 habitantes, continuando en aumento hasta 1995 con una tasa de 5397,47 por cada 100 000 habitantes. La tendencia fue en descenso hasta el año 2000, cuya tasa fue de 4094,27 por cada 100 000 habitantes, posterior a esto, volvió a aumentar en el año 2001 y continuó en descenso con fluctuaciones pequeñas que varían en número. Nuevamente en el año 2014, la tasa hizo un pico al descenso de 3219,03 por cada 100 000 habitantes, volviendo a aumentar hasta llegar al año 2019 con una tasa de 4427,29 por cada 100 000 habitantes.

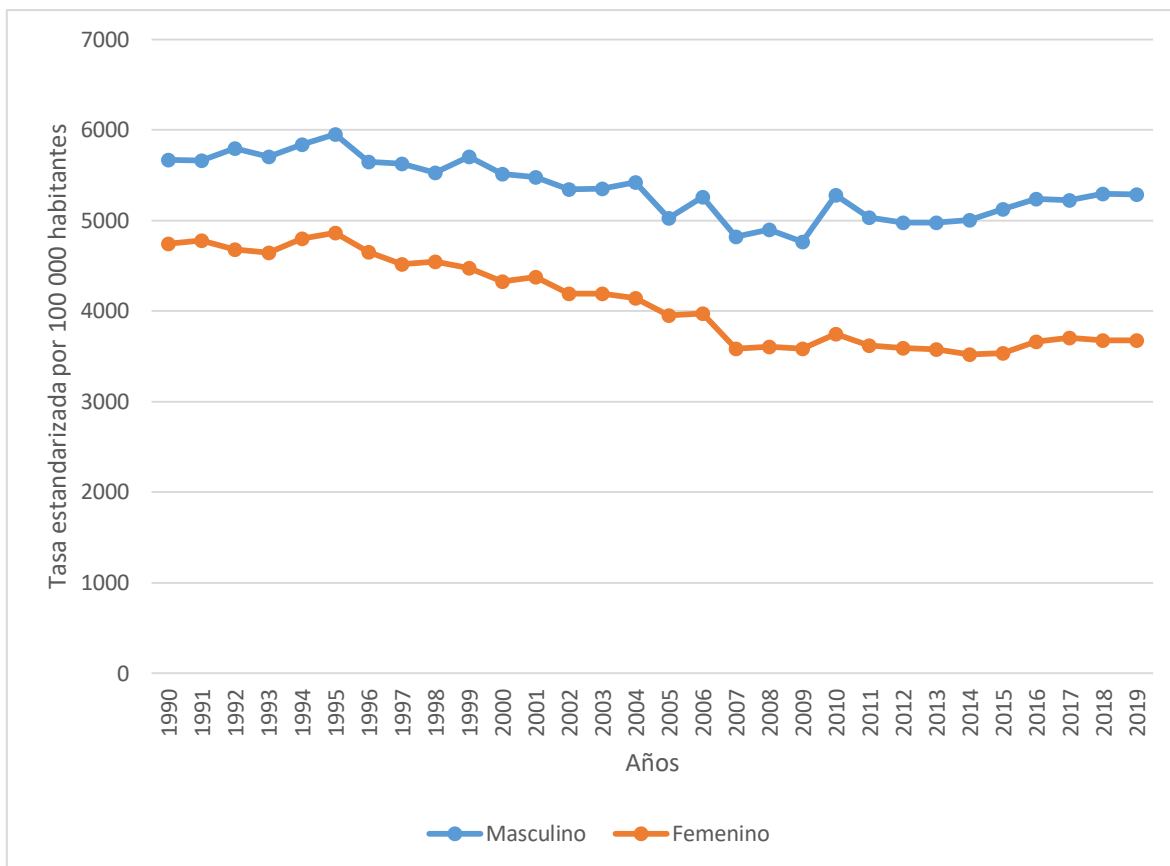


Figura 11 Tasa estandarizada de años de vida ajustados por discapacidad por sexo por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

El comportamiento de la tendencia en los hombres, ha ido en descenso. En el año 1990, se reporta una tasa de AVAD una cifra de 5670,24 por cada 100 000 habitantes. Con el pasar de los años, las cifras fueron oscilantes, pero siempre con tendencia al descenso, para el año 2019, la tasa de AVAD fue de 5289,82 por cada 100 000 habitantes.

Los AVAD para el género femenino, muestran una tasa de 4741,03 por cada 100 000 habitantes, se mantuvo en aumento hasta el año 1995, donde la tendencia al descenso comenzó a darse. Para el año 2007, las cifra fue de 3582,23 por cada 100 000 habitantes, aumentando

nuevamente a partir del 2008 y llegando al 2019 con una tasa de 3674,02 por cada 100 000 habitantes.

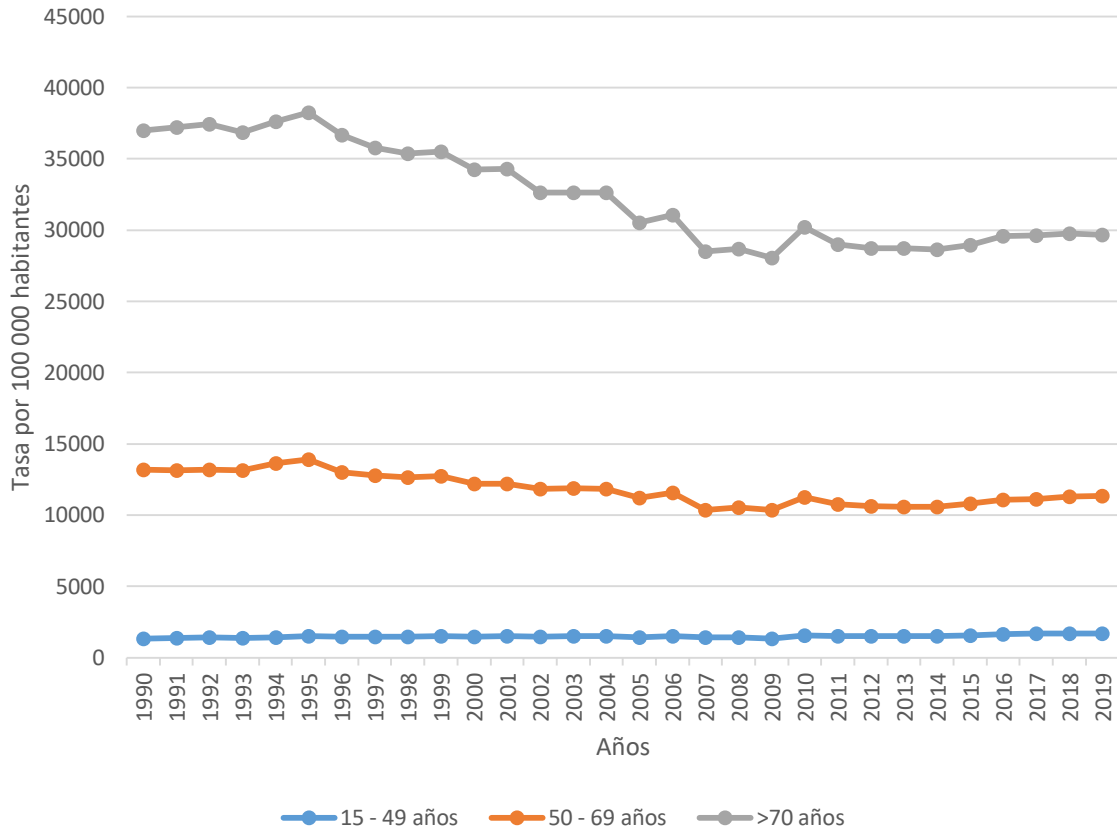


Figura 12 Tasa de años de vida ajustados por discapacidad por edad por factores de riesgo metabólico en Costa Rica de 1990 a 2019.

Para el grupo de 15 a 49 años, las tasas fueron poco significativas. Para el año 1990 la tasa fue de 1338,73 por cada 100 000 habitantes, la tendencia continuó de manera casi lineal, con pequeñas variaciones en las tasas de AVAD, llegando al 2019 con una cifra de 1686,74 por cada 100 000 habitantes.

La tendencia en el grupo de edades entre 50 y 69 años ha ido en descenso. Para el año 1990, la tasa de AVAD fue de 13184,27 por cada 100 000 habitantes. Hubo una única fluctuación al aumento en el año 1995 con una tasa de 13915,21 por cada 100 000 habitantes, después de

esto, continuaron disminuyendo las cifras, llegando al 2019 con una tasa de AVAD de 11355,28 por cada 100 000 habitantes.

El comportamiento de las tasas de AVAD sigue siendo más significativo en el grupo etario de más de 70 años. En 1990, la tasa fue de 36982,25 por cada 100 000 habitantes, siendo la mayor cifra, la tasa del año 1995 con 38252,19 por cada 100 000 habitantes. Las cifras han ido en descenso de manera oscilante, llegando al 2019 con una tasa de AVAD de 29689,11 por cada 100 000 habitantes.

CAPITULO V

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

Las condiciones de salud de una población son el resultado de la interacción de factores ambientales, económicos, culturales, sociales, demográficos, nutricionales, individuales, familiares y desde luego, del sistema de salud, que establecen las condiciones de vida a la que la población se encuentra expuesta. A estos factores se les llama determinantes de la salud.

En el presente apartado se detallan argumentos que permiten demostrar cuales han sido las determinantes partícipes de los cambios en la evolución de la mortalidad y carga de la enfermedad de las enfermedades producidas por riesgo metabólico en Costa Rica.

Según estudios y estimaciones realizadas, en el año 1990, Costa Rica tenía un total de 3 057 164 habitantes,⁽⁴⁹⁾ para el año 2019 fue de 5 047 561, esto es importante ya que el aumento de la población es directamente proporcional al aumento de la prevalencia de enfermedades metabólicas y con esto a los años vividos con discapacidad y a los años de vida ajustados por discapacidad.

Los cambios demográficos y socioeconómicos facilitan el cambio de patrones de salud y enfermedad de una población a largo plazo y dan lugar a la transición epidemiológica.⁽⁵⁰⁾ La pirámide poblacional ha cambiado drásticamente en las últimas décadas, evolucionando hacia el envejecimiento de la población.⁽⁵¹⁾ Este aumento poblacional longevo, es directamente proporcional al elevado riesgo de sufrir enfermedades no transmisibles, debido al mayor tiempo de exposición a factores determinantes de las enfermedades crónicas así como a la modificación de los estilos de vida que deterioran la salud de la población.⁽⁵²⁾

El envejecimiento se asocia al aumento de morbilidad, como se observa en la investigación, donde la tendencia de años vividos con discapacidad aumentó para la población mayor de 70 años, este aumento es inversamente proporcional con la disminución de la mortalidad de dicha población. La mortalidad en el grupo etario de mayor edad depende mucho de los efectos fisiológicos del envejecimiento, pero refleja también, los efectos acumulados del estilo de vida que han seguido las personas.⁽⁵³⁾

La pobreza en la población es otro factor contribuyente. La pobreza de una manera sencilla y clara, se puede definir como la falta de elementos básicos para que las personas tengan una vida integral. Estos elementos básicos son acceso de agua limpia y potable, vivienda digna, alimentación suficiente que proporcione una nutrición adecuada, entorno y ambiente seguro, protección contra la violencia, igualdad de oportunidades, acceso a medios para el sustento diario, salud y educación, cuando alguno de estos elementos hace falta, las personas dejan de ser íntegras y la salud se pone en riesgo.⁽⁵⁴⁾ Esto se ve reflejado en los cambios a través de los años, a pesar de que la mortalidad ha disminuido, las tasas de incidencia van en aumento y la carga de la enfermedad para las enfermedades metabólicas, también van en ascenso.

Desde 1948, con la abolición del ejército, Costa Rica se enfocó en invertir de manera exhaustiva en educación, salud de la población y en la cultura.⁽⁵⁵⁾ Esto ha favorecido que la tasa de alfabetización en los últimos treinta años haya aumentado, lo cual se refleja en una población educada capaz de reconocer su salud y bienestar, permitiéndole a cada individuo empoderarse y llevar una vida productiva y saludable, así como poseer los conocimientos necesarios para promover su salud y prevenir e informarse sobre las enfermedades y de esta manera poder acudir de manera temprana a los centros de salud. Este cambio educacional

impacta de manera directa generando la disminución de tasas de mortalidad y AVPP y por ende, aumento de los AVAD, AVD de la población como se logra ver en el capítulo anterior.

Durante aproximadamente 40 años (hasta el 1984) el seguro de salud cubría únicamente a la población que podía cotizarlo, fue en enero de ese año que el estado comenzó a asegurar a las personas que no disponían de rentas suficientes para financiar los gastos de la atención brindada en hospitales y clínicas de la CCSS. Para el año 2016, la cobertura de seguro de salud era de 95%.⁽⁵⁶⁾ Esto permitió que mayor cantidad poblacional pudiera recibir atención para su salud.

En el año 1994, en el gobierno de José María Figueres Olsen, fueron implementados como el primer nivel de atención, los Equipos Básicos de Atención Primaria (EBAIS). Estos permitieron universalizar la cobertura de los servicios de salud a toda la población nacional bajo un mismo modelo.⁽⁵⁷⁾

Las actividades de los EBAIS y Áreas de salud se agruparon y reforzaron las actividades de prevención, promoción de salud y rehabilitación, además de continuar atendiendo de manera adecuada y según las necesidades, a la población con morbilidad prevalente. Gracias a estos, se ha logrado una mayor accesibilidad de la población ante los servicios de salud de la Caja, permitiendo la universalización de la seguridad social.⁽⁵⁷⁾

En los datos recolectados, se observa que a partir de 1996 las tasas de mortalidad general y los AVPP por enfermedades metabólicas comenzaron a decrecer, probablemente la universalización y fácil acceso a los servicios de salud favorecieron la captación temprana de factores de riesgo y diagnóstico de enfermedades crónicas y permitieron brindarle

tratamiento y atención adecuada a los individuos enfermos, permitiendo así que la mortalidad disminuyera pero los años vividos con morbilidad y con discapacidades, aumentarán.

Las enfermedades metabólicas en los años cuarenta representaban la principal causa de muerte en Costa Rica, con tasas más elevadas en la población masculina respecto a la femenina.⁽⁵²⁾ Estas tasas de mortalidad se mantienen elevadas actualmente y sigue esa predominancia masculina. Se han demostrado diferencias significativas en los estilos de vida de ambos sexos, mostrando que las mujeres son atraídas a tener un estado metabólico más saludable con respecto a los hombres con base en la realización de actividad física, cese de fumar, evitar el excesivo consumo de sal y grasas, el consumo de agua, verduras y frutas suficientes.⁽⁴⁹⁾

Para el año 2010, se registra la disminución en la tasa estandarizada de mortalidad, esto coincidiendo con una encuesta realizada por la CCSS, donde el sedentarismo pasó de 50,9% en población mayor de 19 años a 36,1% para el año 2018. Este indicador es de vital importancia debido a la relación directa con la disminución de los factores de riesgo de patologías cardiovasculares. En los últimos años, la CCSS ha insistido en la promoción de la actividad física a través de distintas estrategias, diseñando campañas de comunicación invitando a la población a moverse.⁽⁵⁹⁾

Así mismo, en los distintos niveles de atención, las Comisiones Locales de la Promoción de la Salud, incitan a la población a mantenerse activa todos los días, fomentando la actividad desde ejercicios básicos en el hogar con los recursos disponibles, hasta la formación de grupos comunales de ejercicios por deporte y recreación, con el objetivo de fortalecer el autocuidado de la salud para mejorar la calidad de vida de la población.⁽⁵⁹⁾ La disminución

del sedentarismo por el aumento de actividad física, demuestra cómo la población está mejorando los indicadores conductuales y está concientizando sobre la importancia de hábitos saludables.

Para el año 2015, la CCSS realizó campañas para fomentar el consumo de cinco frutas y vegetales al día. Así mismo, insistió en la importancia de una dieta natural y variada. Estos cambios en los hábitos alimenticios ayudan a la disminución del desarrollo de enfermedades metabólicas.⁽⁶⁰⁾ No obstante, según los datos registrados, a pesar del esfuerzo que realizaron las entidades de salud en este año, las tasas de mortalidad y carga de la enfermedad no reflejaron cambios con el paso de los años.

Otro de los cambios que ha surgido en la población costarricense es la disminución del tabaquismo. La CCSS ha desarrollado acciones para la prevención y atención frente al tabaquismo, promoviendo alternativas sanas ante el consumo de este.

El Programa de Cesación de Tabaco de la CCSS cuenta con 34 clínicas de cesación de fumado, donde se respalda a los pacientes a que abandonen el tabaquismo mediante un plan de ocho sesiones donde recibe terapias para evitar el fumado. Esto favorece la disminución del factor de riesgo para el desarrollo de cáncer y de padecimientos cardiovasculares.⁽⁶¹⁾ La disminución del hábito tabáquico es parte de los factores que han logrado disminuir las tasas de mortalidad de la población costarricense.

El Programa de Intervención Nutricional de las Enfermedades Crónicas (PINEC) de la CCSS busca educar y empoderar a la población con factores de riesgo o enfermedades crónicas no transmisibles para que disminuya el riesgo de muerte prematura por enfermedades cardiovasculares a través de la atención nutricional clínica educativa, con el objetivo de que

los pacientes mejoren su calidad de vida y logren tener un control más óptimo de su enfermedad.⁽⁶²⁾

Los cambios a la baja en la mortalidad y AVPP por factores de riesgo metabólicos así como el aumento de los AVAD y AVD en Costa Rica al pasar de los 30 años estudiados, demuestran que las intervenciones y programas de atención integral de la CCSS han sido de gran utilidad.

La población costarricense ha estado comprometida con la mejora de los estilos de vida, mejoran las decisiones respecto a la alimentación, mejoran la adherencia a la prescripción de la dieta, médica y farmacológica y esto ha permitido la disminución en el riesgo de complicaciones y hospitalizaciones en pacientes con enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares.⁽⁶²⁾

El abordaje a la salud, es integral, no solamente el paciente y el médico tratante de la enfermedad, sino que incluye psicología, enfermería, medicina, farmacia, trabajo social, actividad física, entre otros, que buscan brindarle al paciente educación terapéutica enfocada en el aprendizaje de su enfermedad.⁽⁶²⁾ Esta medicina integral es de gran beneficio y motivación para la población, ya que no se sienten solos ni desamparados para vivir con su enfermedad y los hace buscar ayuda de manera temprana, logrando con esto detectar enfermedades a tiempo y poder tratarlas para así disminuir la mortalidad.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Las tasas mortalidad en Costa Rica durante los últimos 30 años tienen una tendencia a la disminución.
- Las tasas de mortalidad han disminuido en ambos sexos, sin embargo, las tasas de mortalidad de las mujeres son menores que las tasas del sexo masculino.
- La población mayor de 70 años, tiene las tasas de mortalidad más elevadas, sin embargo, también tienen tendencia a la disminución.
- Los AVAD para ambos sexos ha tenido una evolución fluctuante, sin embargo, la tendencia va decreciendo.
- Las tasas de AVAD en el sexo masculino, son mucho mayores que en el género femenino. Ambos han ido en disminución.
- Los AVAD en la población mayor de 70 años es marcadamente mayor que la población menor de 70 años y su tendencia es a la disminución.
- Las tasas de AVPP han sido inestables a lo largo de los años, sin embargo, han disminuido comparado con los años de inicio del estudio.
- El sexo masculino tiene tasas de AVPP son mayores que las de las mujeres, no obstante, las tasas de ambos sexos han ido en descenso.
- Las tasas de AVPP de población mayor de 70 años han disminuido drásticamente a lo largo de los años estudiados, en comparación con la de la población menor de 70 años.
- Las tasas generales estandarizadas de AVD, han tenido una tendencia al aumento.
- Las tasas de AVD por sexo han sido fluctuantes. En un principio, era mayor la tasa de AVD en el género femenino y en el último año de estudio, las tasas fueron mayores en el género masculino.

- La población mayor de 70 años, registra las tasas más elevadas de AVD, sin embargo, la evolución no ha registrado cambios tan drásticos con el paso de los años.

6.2 RECOMENDACIONES

- Introducir programas de educación en salud en los planes educativos del Ministerio de Educación Pública dirigida a la población en edad escolar y colegial, para que sean impartidos por los educadores, con la finalidad de que los estudiantes crezcan con información adecuada sobre la importancia de tener hábitos y estilos de vida saludables y así puedan prevenir enfermedades.
- Capacitar al personal de salud, médicos, enfermeras, nutricionistas, farmacéuticos, ATAPs mediante charlas impartidas por la CCSS en los diferentes centros de salud al menos una vez al mes, sobre la importancia y necesidad de educar a los pacientes acerca de su patología, para que estos logren entenderla y puedan tener un apego adecuado al tratamiento farmacológico y no farmacológico y se logre evitar la progresión de las enfermedades a futuras complicaciones.
- Reforzar la atención primaria en las zonas poblacionales donde el acceso a la salud es más restringido, con el fin de expandir la atención primaria a dichas poblaciones y poder reforzar las actividades de prevención de la enfermedad, promoción de la salud, tratamiento y rehabilitación de las enfermedades.
- Incentivar, mediante charlas comunitarias impartidas por el médico y enfermero de los EBAIS, a la población general con factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles a que eviten la progresión a estas siguiendo estilos saludables de vida, reforzar los planes que promuevan la alimentación saludable y los beneficios de realizar ejercicio físico diariamente.
- Incrementar las campañas informativas de la CCSS y el Ministerio de Salud dirigidas a la población general, a través de las redes sociales, medios de comunicación, charlas

presenciales y otros, cuyo objetivo es la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, mostrándole a la población la importancia de comer alimentos ricos en fibras y bajos en grasas, realizar actividad física, evitar lo máximo posible el consumo de alcohol y tabaco.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tune JD, Goodwill AG, Sassoon DJ, Mather KJ. Cardiovascular Consequences of Metabolic Syndrome. *Transl Res J Lab Clin Med.* mayo de 2017; 183:57-70.
2. Roberts CK, Hevener AL, Barnard RJ. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance: Underlying Causes and Modification by Exercise Training. *Compr Physiol.* Enero de 2013; 3 (1):1.
3. Pedrozo W, Rascón MC, Bonneau G, Pianesi MI de, Olivera CC, Aragón SJ de, et al. Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina, 2005. *Rev Panam Salud Pública.* Septiembre de 2008; 24(3):149-60.
4. Síndrome metabólico: un elefante en una caja [Internet]. [Citado 28 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcc/v8n3/3465.pdf>
5. Kassi E, Pervanidou P, Kaltsas G, Chrousos G. Metabolic syndrome: definitions and controversies. *BMC Med.* 5 de mayo de 2011; 9:48.
6. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019 [Internet]. [Citado 26 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
7. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 26 de febrero de 2018; 20(2):12.
8. Harrison. Principios de Medicina Interna, 20e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [Citado 4 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://accessmedicina.mhmedical.com.uh.remotexs.xyz/Book.aspx?bookid=2461>

9. Situación de los factores de riesgo cardio-vascular en Latinoamérica.: Revistas, publicaciones académicas, recursos electrónicos [Internet]. [Citado 26 de enero de 2021]. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com.uh.remotexs.xyz/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=3bab7ff2-7b78-4b98-b728-bada29264c4c%40pdc-v-sessmgr01>
10. Wang HH, Lee DK, Liu M, Portincasa P, Wang DQ-H. Novel Insights into the Pathogenesis and Management of the Metabolic Syndrome. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* Mayo de 2020; 23(3):189-230.
11. OPS/OMS Costa Rica - Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de América Latina y el Caribe | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2017 [citado 29 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.paho.org/costa-rica/index.php?option=com_content&view=article&id=348:sobrepeso-afecta-poblacion-america-latina-y-caribe&Itemid=314
12. Legetic B, Medici A, Hernández-Ávila M, Alleyne G, Hennis A. Las dimensiones económicas de las enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe. : 188.
13. Wong-McClure RA, Gregg EW, Barceló A, Lee K, Abarca-Gómez L, Sanabria-López L, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Central America: a cross-sectional population-based study. *Rev Panam Salud Pública.* 2015; 7.
14. Ministerio de Salud, Costa Rica. Estrategia Nacional Abordaje Integral De La Enfermedades Crónicas No Transmisibles Y Obesidad 2013-2021 [Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/planes-estrategicos-institucionales/3487-estrategia-ecnt/file>

15. Costa Rica [Internet]. [Citado 29 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes-de-pais/costa-rica
16. GBD History [Internet]. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2014 [citado 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://www.healthdata.org/gbd/about/history>
17. Evans-Meza R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. *Rev Hispanoam Cienc Salud*. 2015; 1(2):107-16.
18. Breve crónica de la definición del síndrome metabólico, V. Hugco Córdova-Pluma, 2014 [Internet]. [Citado 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2014/mim143k.pdf>
19. Rodolfo Lahsen M. Síndrome metabólico y diabetes. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 1 de enero de 2014; 25(1):47-52.
20. Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013-2019, Organización Panamericana de la Salud, 2014 [Internet]. [Citado 4 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf>
21. Burden of disease Glossary [Internet]. Australian Institute of Health and Welfare. [Citado 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.aihw.gov.au/reports-data/health-conditions-disability-deaths/burden-of-disease/glossary>
22. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. *Salud Pública México*. Agosto de 2000; 42(4):337-48.
23. OMS | Factores de riesgo [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 1 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/topics/risk_factors/es/

24. Boletín ASIS, 2016 [Internet]. [Citado 4 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/boletin-asis-2016-n6-desigualdad-mortalidad-rap.pdf>
25. OMS | Mortalidad [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 1 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
26. Glosario de Indicadores Básicos de la OPS, Organización Panamericana de la Salud, Unidad de Información y Análisis de Salud (HA), 2015 [Internet]. [Citado 1 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/glosario-spa-2014.pdf>
27. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. Salud Pública México. Agosto de 2000; 42(4):337-48.
28. Síndrome Metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento, 7. Asociación Costarricense De Medicina Legal Y Disciplinas Afines, 2017 [Internet]. [Citado 4 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/2215-5287-mlcr-34-01-175.pdf>
29. Gupta A, Gupta V. Metabolic syndrome: What are the risks for humans? Biosci Trends: 9. [Internet]. [Citado 9 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.biosciencetrends.com/downloadpdf/343>
30. Síndrome metabólico y diabetes, Dr. Rodolfo Lahsen M, 2013 [Internet]. [Citado 9 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864014700100>

31. Pérez-Martínez P, Mikhailidis DP, Athyros VG, Bullo M, Couture P, Covas MI, et al. Lifestyle recommendations for the prevention and management of metabolic syndrome: an international panel recommendation. *Nutr Rev*. Mayo de 2017; 75(5):307-26.
32. Mancusi C, Izzo R, di Gioia G, Losi MA, Barbato E, Morisco C. Insulin Resistance the Hinge Between Hypertension and Type 2 Diabetes. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2020; 27 (6):515-26.
33. Galicia-García U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci* [Internet]. 30 de agosto de 2020 [citado 9 de febrero de 2021]; 21(17). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7503727/>
34. Murray CE, Coleman CM. Impact of Diabetes Mellitus on Bone Health. *Int J Mol Sci* [Internet]. 30 de septiembre de 2019 [citado 9 de febrero de 2021]; 20(19). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6801685/>
35. Kittiskulnam P, Thokanit NS, Katavetin P, Susanthitaphong P, Srisawat N, Praditpornsilpa K, et al. The magnitude of obesity and metabolic syndrome among diabetic chronic kidney disease population: A nationwide study. *PLoS ONE* [Internet]. 9 de mayo de 2018 [citado 9 de febrero de 2021]; 13(5). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5942778/>
36. Prasad GVR. Metabolic syndrome and chronic kidney disease: Current status and future directions. *World J Nephrol*. 6 de noviembre de 2014; 3(4):210-9.
37. Talayero BG, Sacks FM. The Role of Triglycerides in Atherosclerosis. *Curr Cardiol Rep*. Diciembre de 2011; 13(6):544-52.

38. Dewidar B, Kahl S, Pafili K, Roden M. Metabolic liver disease in diabetes – From mechanisms to clinical trials. *Metabolism*. Octubre de 2020; 111:154299.
39. Chin K-Y, Wong SK, Ekeuku SO, Pang K-L. Relationship Between Metabolic Syndrome and Bone Health – An Evaluation of Epidemiological Studies and Mechanisms Involved. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther*. 13 de Octubre de 2020; 13:3667-90.
40. Diabetes mellitus | Harrison. Manual de Medicina, 20e | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. [Citado 11 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://accessmedicina.mhmedical.com/uh/remotexs.xyz/content.aspx?sectionid=252751361&bookid=2943&Resultclick=2#1178359894>
41. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P, Méndez Valencia S, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación [Internet]. Mexico, D.F.: McGrawHill; 2014. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
42. Centro Centroamericano de Población, Instituto Nacional de Estadística y Censos (Costa Rica), editores. Estimaciones y proyecciones de población: 1970-2050. [San José] Costa Rica: CCP : Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2002. 112 p.
43. Cambios demográficos y epidemiológicos en América Latina. *Rev Panam Salud Pública*. Enero de 1998; 3:41-2.
44. Esperanza de vida, Resultados de Búsqueda | Instituto Nacional De Estadística Y Censos [Internet]. [Citado 16 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.inec.cr/buscador?buscar=esperanza+de+vida>
45. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas: Costa Rica [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. [Citado 16 de

junio de 2021]. Disponible en:
https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3042:2010-encuesta-diabetes-hipertension-factores-riesgo-enfermedades-cronicas-costa-rica&Itemid=1353&lang=es

46. Análisis de la Situación de Salud 2018, Ministerio de Salud, 2018 [Internet]. [Citado 24 de junio de 2021]. Disponible en:
https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/memorias/memoria_2014_2018/memoria_institucional_2018.pdf

47. Pobreza y Salud, la enfermería ante este reto, María Magdalena Mata Cortés, 2002, [Internet]. [Citado 16 de junio de 2021]. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2002/eim022a.pdf>

48. Estudios de la OCDE sobre los sistemas de salud: costa rica evaluación y recomendaciones, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2017 [Internet]. [Citado 24 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.oecd.org/els/health-systems/Estudios-OCDE-sobre-los-Sistemas-de-Salud_Costa-Rica_Evaluaci%C3%B3n-y-Recomendaciones.pdf

49. Informe del Sistema de cuentas de salud de Costa Rica, 2011-2016.pdf [Internet]. [Citado 24 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/Informe%20del%20Sistema%20de%20cuentas%20de%20salud%20de%20Costa%20Rica,%202011-2016.pdf>

50. Creación de los EBAIS, Partido Liberación Nacional, 2019 [Internet]. [Citado 24 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.plnecr.org/ebais>

51. Chang S-H, Chang Y-Y, Wu L-Y. Gender differences in lifestyle and risk factors of metabolic syndrome: Do women have better health habits than men? J Clin Nurs. Junio de 2019; 28(11-12):2225-34.
52. CCSS. Bajó el sedentarismo en Costa Rica [Internet]. www.ccss.sa.cr/noticias. 2015 [citado 24 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.ccss.sa.cr/noticias/servicios_noticia?bajo-el-sedentarismo-en-costa-rica
53. CCSS. Población tica eleva consumo de frutas y vegetales [Internet]. www.ccss.sa.cr/noticias. 2015 [citado 24 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.ccss.sa.cr/noticias/salud_noticia?poblacion-tica-eleva-consumo-de-frutas-y-vegetales
54. CCSS | Noticias [Internet]. [Citado 25 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.ccss.sa.cr/noticias/servicios_noticia?se-reduce-dependencia-al-tabaco-en-costa-rica
55. CCSS. Población diabética mejoró control de enfermedad con programa de intervención de la CCSS [Internet]. www.ccss.sa.cr/noticias. 2015 [citado 25 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.ccss.sa.cr/noticias/salud_noticia?poblacion-diabetica-mejoro-control-de-enfermedad-con-programa-de-intervencion-de-la-ccss

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

Abreviaturas

AHA: American Heart Association.

ATAP: Asistente Técnico de Atención Primaria.

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad.

AVPP: Años de vida potencialmente perdidos.

AVVD: Años de vida vividos con discapacidad.

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

CDC: Centro para el Control y Prevención de Enfermedades

CETP: proteína transportadora de esteres de colesterol.

DM: Diabetes mellitus.

DMO: densidad mineral ósea.

EBAIS: Equipos Básicos de Atención Primaria.

ECNT: Enfermedades crónicas no trasmisibles.

ECV: Evento cerebrovascular.

ERC: Enfermedad renal crónica.

EVISA: Esperanza de vida saludable.

FID: Federación Internacional de la Diabetes.

GDB: Global Burden or Disease.

HDLc: Lipoproteínas de alta densidad.

IGF - 1: Factor de crecimiento similar a insulina tipo 1.

IHME: The Institute for Health Metrics and Evaluation

IL - 6: Interleuquina 6.

IMC: Índice de masa corporal.

iNOS: Óxido nítrico sintetasa inducible.

LDLc: Lipoproteínas de baja densidad.

NCEP ATPIII: National Cholesterol Education Program and Adult Treatment panel III.

NHANES: Encuesta Nacional de Salud y Alimentación de Estados Unidos.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ONUAA: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

OPS: organización Panamericana de la Salud.

PCR: Proteína C reactiva.

PINEC: Programa de Intervención Nutricional de Enfermedades Crónicas.

PREDIMED: Prevención con Dieta MEDiterránea.

RAP: Riesgo atribuible poblacional.

ROS: Especies reactivas de oxígeno.

SM: Síndrome metabólico.

TFG - β : Factor de crecimiento transformante beta.

TNF- α : Factor de necrosis tumoral alfa.

VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Laura Marcela Castro Murillo, cédula de identidad número 116280639, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, titulado: **“EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FACTORES DE RIESGO METABÓLICO EN COSTA RICA DE 1990 A 2019”** es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos 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; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original" Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el veintiséis de agosto del año dos mil veintiuno.



Laura Marcela Castro Murillo

Cédula: 116280639

San José, 25 de agosto del 2021

Dirección de registro

Universidad Hispanoamericana

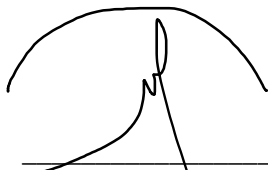
Presente

La estudiante Laura Marcela Castro Murillo, cédula de identidad número 116280639, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado “**EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FACTORES DE RIESGO METABÓLICO EN COSTA RICA DE 1990 A 2019**”, 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%	18%
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%	92%

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



Dra. Mariana Fallas Picado
Ced. 114880490
Cod. 14058

San José, 27 octubre, 2021.

Srs.

**Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente**

Estimados:

La estudiante **LAURA MARCELA CASTRO MURILLO**, cédula de identidad número **1-1628-0639**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FACTORES DE RIESGO METABÓLICO EN COSTA RICA DE 1990 A 2019”** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura.

He revisado y hecho observaciones basándome en mi función como lector, en lo referente a contenido analizado, 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 mínimas aceptables, correspondientes a las observaciones indicadas.

Por lo anterior, en calidad de Lector metodológico, doy visto bueno al trabajo de investigación para que sea defendido públicamente.

Atentamente,

Valeria
Delgado
Bermúdez

Firmado digitalmente por
Valeria Delgado
Bermúdez
Fecha: 2021.10.27
07:44:20 -06'00'

Dra. Valeria Delgado Bermúdez

1-1336-0934

Carnet No. 15625

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 15 de diciembre de 21

Señores:

Universidad

Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) LAURA MARCELA CASTRO MURILLO con número de identificación 116280639 autor (a) del trabajo de graduación titulado EVOLUCION DE LA MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR FACTORES DE RIESGO METABÓLICO EN COSTA RICA DE 1990 A 2019, 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,



116280639

Firma y Cédula de Identidad

