

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

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

**ANÁLISIS DE LA CARGA DE LA
ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR
DIETAS ALTAS EN SODIO, EN COSTA RICA,
ESTADOS UNIDOS, MÉXICO Y COLOMBIA
DEL 2000-2019.**

TATIANA PACHECO SOLANO

2025

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE CUADROS	7
AGRADECIMIENTOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I:	11
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1.1 Antecedentes del problema	12
1.1.2 Delimitación del problema	14
1.1.3 Justificación	14
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.1. Objetivo general	15
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	16
1.4.1 Alcances de la investigación	16
1.4.2 Limitaciones de la investigación	17
CAPÍTULO II:	18
MARCO TEÓRICO	18
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	19
Salud y enfermedad	19
Mortalidad	19
Carga de la enfermedad	19
Años de vida ajustados por discapacidad	20
Años de vida perdidos por muerte prematura	21
2.2 Dieta alta en sodio y enfermedades asociadas	21
2.2.1 Dietas altas en sodio	26
2.2.2 Enfermedades asociadas al consumo excesivo de sodio	29
Hipertensión arterial	29
Cardiopatía isquémica	35

Pruebas diagnósticas no invasivas.....	36
Prueba diagnóstica invasiva	36
Tratamiento de cardiopatía isquémica	36
Cáncer gástrico.....	37
Clínica del cáncer gástrico.....	38
Estadíaaje del cáncer gástrico	39
Diagnóstico de la enfermedad renal crónica	41
Abordaje y Tratamiento de la enfermedad renal crónica	42
Prevención de la enfermedad renal crónica	42
CAPÍTULO III:	43
MARCO METODOLÓGICO	43
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	44
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	44
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	44
3.3.1 Población	44
3.3.2 Muestra	44
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión	45
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	45
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	47
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	49
3.9 ANÁLISIS DE DATOS	49
CAPITULO IV:	50
PRESENTACION DE RESULTADOS	50
4.1 GENERALIDADES	51
CAPÍTULO V:	69
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	69
5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	70
CAPÍTULO VI:	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
6.1. CONCLUSIONES	79
6.2. RECOMENDACIONES	82
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	93
ANEXOS	96

DECLARACIÓN JURADA.....	97
CARTA DEL TUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE AUTORIZACIÓN	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dosis de medicamentos antihipertensivos	33
Tabla 2. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.....	55
<i>Tabla 3. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 4. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 5. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 6. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 7. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>72</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en ambos sexos, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 2. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.</i>	<i>54</i>
<i>Figura 4. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en ambos sexos, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 5. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 6. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.</i>	<i>61</i>
<i>Figura 7. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en ambos sexos, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 8. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 9. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.</i>	<i>69</i>

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Dosis recomendada de sodio	27
Cuadro 2. Fuentes de sodio en la dieta.....	28
Cuadro 3. Clasificación del contenido de sodio según la etiqueta nutricional.	28
Cuadro 4. Clasificación de la hipertensión arterial según JNC8	30
Cuadro 5. Clasificación TNM, AJCC	39
Cuadro 6. Criterios de inclusión y exclusión	45
Cuadro 7. Operacionalización de las variables de estudio.....	47

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de este recorrido, he tenido el privilegio de contar con el apoyo de personas increíbles, a quienes deseo expresar mi profunda gratitud.

A mi madre, por su amor incondicional, que ha sido el motor de cada logro en mi vida. A mi padrastro, por su apoyo y ejemplo de esfuerzo y dedicación. A mi hermano, por ser mi apoyo constante y siempre estar a mi lado en este proceso. A mi pareja, por su paciencia, amor y por ser un apoyo incondicional en los momentos más difíciles. A mis amigos, por su compañía, sus palabras de aliento y su motivación inquebrantable.

Extiendo un agradecimiento especial al Dr. Jacobo, mi tutor, por su orientación y compromiso en cada fase de esta investigación. También deseo agradecer al Dr. Arias, por su ayuda al darle una visión nutricional a este trabajo, una perspectiva que enriqueció significativamente la investigación.

A todos ustedes, gracias por acompañarme en este camino y por ser parte de este logro.

RESUMEN

Introducción: Las dietas altas en sodio son un importante problema de salud pública mundial, con un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad relacionadas con enfermedades crónicas no transmisibles. Un consumo excesivo de sodio se ha vinculado con patologías como la hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y enfermedad renal crónica. **Objetivo general:** Analizar la carga de la enfermedad y la mortalidad por dietas altas en sodio en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en el período del 2000 al 2019. **Metodología:** Estudio de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y transversal, utilizando datos del *Global Burden of Disease (GBD)* sobre mortalidad y años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) según sexo y grupo etario. La información se organizó en tablas y figuras para su análisis. **Resultados:** Colombia presenta las tasas más altas de mortalidad general por dietas altas en sodio, aunque con una disminución a lo largo del período, mientras que México es el único país que muestra una tendencia ascendente. En cuanto a los AVAD, México también evidencia las tasas más elevadas, seguido de cerca por Costa Rica en grupos de edades avanzadas. En el grupo de 15 a 49 años, se observan tasas en aumento en México y Colombia, mientras que en Estados Unidos se mantienen constantes. **Conclusiones:** Este estudio demuestra una variabilidad importante en los indicadores epidemiológicos entre los países analizados, subrayando la necesidad de políticas nacionales para reducir el consumo de sodio y minimizar el impacto de enfermedades crónicas asociadas en la población. **Palabras clave:** Dieta alta en sodio, mortalidad, carga de la enfermedad, hipertensión arterial, años de vida ajustados por discapacidad, AVAD, enfermedades crónicas

ABSTRACT

Introduction: High-sodium diets are a major global public health issue, significantly impacting morbidity and mortality related to non-communicable chronic diseases. Excessive sodium intake is linked to conditions such as hypertension, cardiovascular diseases, and chronic kidney disease.

Objective: To analyze the burden of disease and mortality due to high-sodium diets in Costa Rica, the United States, Mexico, and Colombia from 2000 to 2019. **Methodology:** This is a quantitative, descriptive, cross-sectional study based on *Global Burden of Disease (GBD)* data on mortality and disability-adjusted life years (DALYs) by sex and age group. The information was organized into tables and figures for analysis. **Results:** Colombia shows the highest overall mortality rates from high-sodium diets, with a downward trend, while Mexico is the only country exhibiting an upward trend. Regarding DALYs, Mexico also reports the highest rates, closely followed by Costa Rica in older age groups. In the 15 to 49 age group, Mexico and Colombia display increasing rates, while the United States shows steady levels. **Conclusions:** This study highlights significant variability in epidemiological indicators among the analyzed countries, underscoring the need for national policies to reduce sodium intake and mitigate the impact of associated chronic diseases in the population. **Keywords:** High-sodium diet, mortality, burden of disease, hypertension, disability-adjusted life years, DALYs, chronic diseases

CAPÍTULO I:

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Se describen los antecedentes del problema de investigación, y el planteamiento del problema, incluyendo los objetivos, alcances y limitaciones de la investigación.

1.1.1 Antecedentes del problema

El consumo excesivo de sodio representa una problemática de salud pública en todo el mundo. Como bien dice la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mayoría de las personas consumen hasta dos veces la cantidad máxima de sodio recomendada por día. El consumo elevado de sodio se vincula a enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales a su vez representan de las principales causas de mortalidad en 2019 (OMS, 2020).

Es bien conocido el papel que tiene el sodio en el desarrollo de hipertensión arterial (HTA), la cual es una causa de morbi-mortalidad global. Se calcula que a nivel mundial un 62% de las enfermedades cerebrovasculares (ECV) y el 49% de las cardiopatías isquémicas tienen como factor de riesgo la HTA. La mayor causa de muerte en el mundo es la cardiopatía isquémica, la cual representa 16% del total de defunciones (OMS, 2020).

En un informe técnico realizado en colaboración de la OMS y la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), se concluyó que, la ingesta recomendada por día es menos de 5 gramos de cloruro de sodio, lo que equivale a 2 gramos de sodio (OMS, 2003).

La OMS y el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer (WCRF) concuerdan con que las bebidas azucaradas, los snacks altos en calorías y las ‘comidas rápidas’ son causantes de obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y algunos cánceres. Un estudio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), demostró que, de 1999 a 2013, las ventas anuales *per cápita* de productos ultra-procesados, aumentaron continuamente en 12 países latinoamericanos,

desplazando a dietas tradicionales basadas en alimentos y comidas saludables (OMS & FAO, 2003).

Según se establece en el Plan de Salud de Centroamérica y República Dominicana 2010-2015 (COMISCA, 2009), Costa Rica es parte de la Política para la Regulación de la Sal. En este, se recalca la necesidad de que los países de la Región cuenten con una política nacional sobre Seguridad Alimentaria y Nutricional, debido a la falta de políticas en esta materia.

Desde la década de los setenta, las enfermedades del sistema circulatorio son la principal causa de muerte en Costa Rica (OPS, 2010).

La prevalencia promedio de HTA en la población costarricense adulta (20 a 65 años o más) que residen en la Gran Área Metropolitana (GAM) es de 25.6 %, se incrementa conforme aumenta la edad y no es afectada por el sexo (Ministerio de Salud, 2010).

En el 2007, se estimó que, a partir de los 2 años, la población estadounidense consumía en promedio 3300 mg de (Hoy et al., 2010).

El creciente consumo de alimentos ultra procesados representan una lucha contra las enfermedades crónicas no transmisibles. Según el equipo de Monteiro, los alimentos ultraprocesados son: "Formulaciones de varios ingredientes que, además de sal, azúcar, aceites y grasas, incluyen sustancias alimenticias no utilizadas en las preparaciones culinarias, en particular, saborizantes, colorantes, edulcorantes, emulgentes y otros aditivos utilizados para imitar las cualidades sensoriales de los alimentos no procesados o mínimamente procesados y de sus preparaciones culinarias, o para enmascarar cualidades indeseables del producto final." (Monteiro et al., 2016).

Canadá y Estados Unidos se sitúan en el primer y segundo lugar en ventas *per cápita* anuales de alimentos ultra procesados, entre los 80 países en todo el mundo para los que se dispone de datos. México ocupa el cuarto lugar, y Chile, sétimo (PAHO, 2021).

Un estudio en Canadá estimó que, reducir el consumo de sal en 4.6 g por día podría generar ahorros anuales cercanos a los 430 millones de dólares en costos de medicamentos, visitas médicas y pruebas de laboratorio relacionadas directamente con la hipertensión arterial (Joffres et al., 2007).

El consumo excesivo ha permanecido constante durante los años, ya que, según la revista de la Escuela de Salud Pública de Harvard, “la mayoría de los estadounidenses ingieren al menos 1.5 cucharaditas de sal, lo que equivale a 3400 mg (School of Public Health, 2022).

1.1.2 Delimitación del problema

Carga de la enfermedad y mortalidad por dietas altas en sodio, en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000-2019.

1.1.3 Justificación

Hay evidencia que señala la relación entre el consumo excesivo de sodio en la dieta y las enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión, la cual es un factor de riesgo para desarrollar enfermedad isquémica del corazón y accidente cerebrovascular (AVC) (OPS, 2021).

La recomendación de sal al día es un consumo de menos de 5 gramos (o 2 g de sodio), pero según los datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el promedio de ese consumo individual en la región oscila entre los 8.5 y los 15 gramos.

Es conocido el papel que tiene el sodio en exceso en relación con la hipertensión; y, el aumento de las cifras tensionales en la población es el principal factor de riesgo de muerte y el segundo de discapacidad por enfermedad cardíaca, accidente cerebro vascular e insuficiencia renal.

Los datos preliminares de la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud notificaron 19 507 nuevos casos con HTA, lo que da como resultado, un promedio de 53 personas diagnosticadas diariamente con este padecimiento (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2021).

La disminución de la ingesta de sodio en la población es la medida de salud pública más eficaz en términos de costos para bajar la presión arterial y así, disminuir la mortalidad (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2021).

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Debido al alto consumo de comidas ultra procesadas y altas en sodio, surge la interrogante: ¿Cuál es la carga de la enfermedad y mortalidad por dietas altas en sodio, en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000-2019?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado de la investigación se muestra el objetivo general, así como los objetivos específicos que establecen el orden de los procedimientos a realizar.

1.3.1. Objetivo general

Analizar la carga de la enfermedad y mortalidad por dietas altas en sodio, en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000-2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la mortalidad por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en la población de estudio del 2000 al 2019.
- Describir los años vividos con discapacidad (AVAD) por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en la población de estudio del 2000 al 2019.
- Determinar los años de vida perdidos debido a muerte prematura (AVPP) por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en la población de estudio del 2000 al 2019.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Se analiza la mortalidad y carga de la enfermedad, según el sexo y grupo etario, de las dietas altas en sodio en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000-2019, basándose en diversas fuentes bibliográficas y en la base de datos del *Global Burden of Disease* (GBD).

Se pretende que, al concientizar a la población sobre el tema, este influya sobre un menor consumo del sodio. Además, dado que existen pocos estudios sobre la mortalidad y la carga de enfermedad asociadas al consumo excesivo de sodio, esta revisión busca ser un recurso valioso para futuras investigaciones enfocadas en la salud; así como también, en el tratamiento y prevención de enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos ricos en sodio.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Entre las limitaciones más destacadas de este estudio se encuentra el uso de bases de datos a nivel global que, aunque son de confianza, podrían presentar ciertos sesgos o inconsistencias en la recopilación de datos entre diferentes países. Además, no se tuvieron en cuenta posibles interacciones con otros factores relacionados con la dieta o el estilo de vida, como la ingesta de potasio o los niveles de actividad física, los cuales podrían haber afectado los resultados.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Se detalla el contexto teórico-conceptual, a través de una recopilación de conceptos teóricos que sustentan la presente investigación, así como los diversos enfoques que la componen; lo anterior, se realiza con el propósito de brindar una mejor comprensión de ésta.

Salud y enfermedad

La definición de salud más aceptada es la propuesta por la OMS, quienes afirman que: “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Por otro lado, definen la enfermedad como “la alteración o del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible”. Las enfermedades crónicas no transmisibles son la principal causa de mortalidad y de discapacidad a nivel mundial. Frecuentemente, es necesario un tratamiento y cuidado prolongado. Entre estas condiciones se destacan: cánceres, enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades pulmonares crónicas, entre otras (OMS, 2006).

Mortalidad

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), se describe la mortalidad como la tasa de defunciones ocurridas por causa de una determinada enfermedad en un lugar y un intervalo de tiempo (INEC, s.f.).

Carga de la enfermedad

Durante mucho tiempo, el análisis de las enfermedades crónicas ha sido abordado mediante la medición de la morbilidad, la mortalidad y la letalidad. No obstante, estos indicadores presentan

limitaciones al enfocarse únicamente en la enfermedad y la muerte, sin tomar en cuenta aspectos determinantes como: la discapacidad funcional y la calidad de vida, factores fundamentales que inciden significativamente en el bienestar humano (Evans, 2015).

Según la definición de la OMS, la carga de la enfermedad describe el impacto que los problemas de salud generan en un área específica, analizando a través de la incidencia de las enfermedades y la mortalidad. Esta noción global de la carga de la enfermedad sirve como un indicador que ilustra la diferencia entre el estado actual y el óptimo, aquel en que los individuos viven hasta la vejez sin padecer enfermedades o discapacidades (Romero, 2014).

Estas medidas no solo posibilitan la comparación de la carga de la enfermedad, entre distintas regiones o naciones, sino que también son herramientas valiosas empleadas para anticipar los potenciales efectos de las intervenciones orientadas a mejorar la salud de la población (Romero, 2014).

Años de vida ajustados por discapacidad

Los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), representan el principal indicador de la carga de la enfermedad, una métrica que abarca tanto la mortalidad prematura como la incapacidad generada por una enfermedad o lesión. Este cálculo se obtiene sumando los años perdidos debido a la muerte prematura y años vividos con algún grado de discapacidad (Evans, 2015).

La carga de la enfermedad cuantifica la pérdida de salud debido a la mortalidad prematura y discapacidad ocasionada por las distintas patologías o lesiones, según variantes de personas, tiempo y lugar, y se mide en años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), métrica conocida en inglés como DALY, la cual se obtiene de la siguiente fórmula:

AVAD = años vividos con discapacidad + años perdidos por muerte prematura.

Esta medida se puede entender cómo años de vida saludables que se pierden a causa de una enfermedad; por lo tanto, los DALY son una métrica negativa, es decir cuanta salud pierde una población a causa de una enfermedad.

Años de vida perdidos por muerte prematura

Los Años de Vida Perdidos (YLL, por sus siglas en inglés) son un indicador usado en epidemiología para medir el efecto de las muertes prematuras en una población. Se obtienen al calcular la diferencia entre la edad al fallecer y la esperanza de vida proyectada. Este concepto forma parte de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), los cuales combinan tanto los YLL como los Años Vividos con Discapacidad (YLD) para capturar el impacto conjunto de la morbilidad y la mortalidad. Los YLL son clave para determinar cuáles enfermedades o condiciones generan la mayor pérdida de años de vida, y son útiles en la planificación de intervenciones de salud pública (Murray, 1996).

Los años de vida perdidos por muerte prematura se calculan con la siguiente fórmula:

$YLL = (\text{número de muertes}) \times (\text{esperanza de vida a la edad de muerte})$.

2.2 Dieta alta en sodio y enfermedades asociadas

La dieta humana es una parte fundamental para el mantenimiento de la salud, el crecimiento y el desarrollo a lo largo de la vida. El término "dieta" hace referencia al conjunto de alimentos y bebidas que consume una persona, lo cual depende de factores como la cultura, los hábitos alimenticios, el nivel socioeconómico, la disponibilidad de alimentos, y las preferencias personales (Lichtenstein et al., 2021).

A través de los años, la dieta ha evolucionado considerablemente debido a cambios en la agricultura, la tecnología alimentaria, la urbanización y el desarrollo económico. Sin embargo,

mantener una dieta balanceada es clave para reducir el riesgo de enfermedades crónicas y mejorar la calidad de vida (Skerrett & Willett, 2010).

Una dieta rica en frutas, vegetales, proteínas de origen vegetal y grasas insaturadas se asocia con un menor riesgo de estas enfermedades. Por otro lado, una dieta alta en azúcares añadidos, grasas saturadas, y sodio puede aumentar el riesgo de problemas de salud a largo plazo (Hu, 2003).

La dieta tiene una gran influencia cultural por lo que es importante describirlas en cada región de estudio. La alimentación en Colombia muestra una gran diversidad debido a factores geográficos y culturales. En la región Andina, se consumen con frecuencia carbohidratos como maíz, arroz y papa, acompañados de diversas carnes y legumbres (Sarmiento et al., 2014). Las regiones costeras se caracterizan por el consumo de pescado, plátano y coco, mientras que en la Amazonia la yuca y el pescado son alimentos básicos (Bermúdez et al., 2020).

En los últimos años, la expansión de alimentos ultraprocesados y la comida rápida ha contribuido a un aumento en el consumo de grasas, azúcares y sodio, lo cual ha impactado la salud de la población, generando un incremento en las tasas de obesidad y problemas cardiovasculares (Castañeda-Machado et al., 2021).

En cuanto a la dieta costarricense, los alimentos frescos son una parte esencial de la dieta, con un alto consumo de carbohidratos como el arroz, los frijoles, el maíz y el plátano como elementos fundamentales (Montero-Campos et al., 2020). El plato típico “gallo pinto”, que mezcla arroz y frijoles, destaca en la gastronomía costarricense y resalta la relevancia de estos ingredientes en su cultura alimentaria. (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2019).

Por otro lado, los estadounidenses consumen una cantidad considerable de alimentos ultraprocesados y es alta en grasas saturadas, azúcares añadidos y sodio. Este tipo de alimentación, conocida como "*The American Diet*", está asociado con un mayor riesgo de enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes tipo 2 y afecciones cardiovasculares (Drewnowski & Rehm, 2014). Aunque existen variaciones entre estados y distintos grupos culturales, el predominio de productos procesados y comidas rápidas en la dieta estadounidense es notable (Moss et al., 2021). Las iniciativas actuales para mejorar esta situación promueven el consumo de más frutas, verduras, granos integrales y productos bajos en sodio (USDA & HHS, 2020).

En cuanto a México, la dieta tradicional incluye alimentos diversos y nutritivos como maíz, frijoles, chiles, frutas y verduras. No obstante, en las últimas décadas, el aumento en el consumo de alimentos ultra procesados y bebidas azucaradas ha sido notable, contribuyendo a una mayor prevalencia de obesidad y diabetes en el país (Barquera et al., 2020). Actualmente, la dieta mexicana combina estos alimentos tradicionales con productos de alta densidad calórica y bajo valor nutricional, especialmente en las zonas urbanas (Rivera et al., 2021). Como respuesta, el gobierno mexicano ha implementado medidas como impuestos a las bebidas azucaradas y etiquetado frontal en productos procesados, buscando reducir el consumo de sodio y azúcares añadidos (Secretaría de Salud de México, 2020).

Múltiples estudios que relacionan la dieta y las enfermedades crónicas no transmisibles concuerdan en que hay una estrecha relación entre lo que comemos y las enfermedades.

Colditz refiere que: “décadas de investigación han revelado fuertes vínculos entre muchos componentes dietéticos y patrones de alimentación e importantes resultados de salud” (Colditz, 2022). Es por esto, por lo que, es tener una dieta balanceada para mejorar la calidad de vida y con esto disminuir el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles.

Uno de los análisis longitudinales más relevantes en el ámbito de la salud cardiovascular es el estudio de Framingham, iniciado en 1948 en la localidad de Framingham, Massachusetts, por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre de Estados Unidos (NHLBI). Su propósito era identificar los factores que influyen en el riesgo de enfermedades cardiovasculares dentro de la población. A través de un seguimiento continuo, el estudio ha evaluado generaciones de residentes, observando cómo los hábitos de vida, la genética y los factores ambientales contribuyen al desarrollo de enfermedades como afecciones cardíacas, hipertensión y accidentes cerebrovasculares (Kannel et al., 1961).

Durante décadas, el Estudio de Framingham ha generado información fundamental sobre factores de riesgo tales como niveles elevados de colesterol, presión arterial alta, tabaquismo, obesidad y sedentarismo. Estos hallazgos impulsaron el concepto de "factor de riesgo cardiovascular", que transformó la evaluación y manejo de las enfermedades cardíacas. Los resultados del estudio se han convertido en la base de numerosas directrices preventivas y programas de salud pública en diversas partes del mundo (Mahmood et al., 2014).

En cuanto al sodio, el Estudio de Framingham ha realizado investigaciones orientadas a determinar su efecto en la presión arterial y su conexión con enfermedades cardiovasculares. Un alto consumo de sodio es un factor de riesgo ampliamente reconocido para la hipertensión, una condición que a su vez aumenta las probabilidades de padecer enfermedades del corazón, derrames cerebrales e insuficiencia renal. Los hallazgos derivados de este estudio han mostrado que reducir la ingesta de sodio puede ayudar a bajar la presión arterial en personas hipertensas y en quienes están en riesgo de desarrollarla (Jackson et al., 2018).

Además, el análisis del Estudio de Framingham sobre el sodio también han fomentado discusiones sobre las cantidades óptimas de consumo, ya que algunos estudios sugieren que una ingesta muy baja podría implicar ciertos riesgos. Sin embargo, en general, las investigaciones apoyan la recomendación de limitar el sodio para reducir el riesgo de hipertensión y otras enfermedades cardiovasculares. Además, el Estudio de Framingham resalta la importancia de políticas de salud pública y regulaciones que favorezcan la reducción del consumo de sodio en la dieta cotidiana, en especial mediante el control de los alimentos procesados y las comidas rápidas, donde el contenido de sodio suele ser elevado (Whelton et al., 2020).

2.2.1 Dietas altas en sodio

El sodio se encuentra en diferentes cantidades en todos los alimentos. Usualmente se utilizan como sinónimos los términos “sodio” y “sal”, sin embargo, la sal de mesa (cloruro de sodio), está compuesta 40 % por sodio y 60 % por cloruro.

El sodio es el principal catión del líquido extracelular y sus funciones más importantes se relacionan con el mantenimiento del volumen, el equilibrio hídrico y el potencial de membrana de las células. La necesidad fisiológica es aproximadamente de 8-10 mmol (184-230 mg) de sodio al día, y los riñones excretan la mayor parte del sodio ingerido (Mahan, 2009).

Como indica la *Food and Drug Administration* (FDA), el sodio como ingrediente alimenticio tiene muchos usos: curar carne, hornear, espesar, preservar la humedad, intensificar el sabor y conservar. Algunos aditivos alimenticios comunes en el mercado son: el glutamato monosódico, el bicarbonato de sodio, el nitrito de sodio y el benzoato de sodio. Estos aditivos contienen sodio y contribuyen a la ingesta total de “sodio” indicada en la etiqueta de Información Nutricional (FDA, 2021).

No existe un consenso global con respecto a la cantidad de sodio requerida, pero las entidades encargadas de la vigilancia de la salud de las diferentes regiones han propuesto la recomendación de ingesta por día, las cuales se presentan en el cuadro 1:

Cuadro 1. Dosis recomendada de sodio

ORGANIZACIÓN	RECOMENDACIÓN	AÑO	POBLACIÓN	DOSIS
<i>American Heart Association</i>	<i>Strategic Impact Goal Through 2020 and Beyond</i>	2010	Basado en una dieta de 2000 kcal al día. Debe ser ajustado en caso de variar el consumo de kcal.	<1500 mg/d
<i>US Departments of Health and Human Services and Agriculture</i>	<i>Dietary Guidelines for American</i>	2010	Pacientes no afroamericanos entre 20-50 años, sin HTA, ERC, O DM2	<2300 mg/d
			Pacientes afroamericanos entre 20-50 años con DM, HTA, ERC	<1500 mg/d
			Pacientes <51 años	<1500 mg/d
<i>Institute of Medicine</i>	<i>Dietary Reference Intake: UL</i>	2005	Mayores de 20 años	<2300 mg/d
OMS y FAO	Plan de reducción de ingesta de sal	2003		<2000 mg/d
OPS	Declaración de la Política para reducir el consumo de sal en las Américas	2009		<2000 mg/d

Fuente: Adaptado de Lawes, 2008; Institute of Medicine Dietary, 2005; PAHA, 2011)

A pesar de que, es clara la relación entre las dietas altas en sodio y el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como lo es la HTA, las ventas *per cápita* de productos ultra procesados incrementaron un 26.7 % en los 13 países latinoamericanos estudiados (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela) (OPS, 2015).

En contraste con la creencia generalizada, la mayoría del sodio obtenido de la dieta (más del 70 %) proviene del consumo de alimentos envasados y preparados, y no de la sal de mesa que es añadida a la comida el momento de la preparación de ésta (FDA, 2021).

A continuación, se presenta el cuadro 2, en el que se muestran las principales fuentes de sodio en la dieta

Cuadro 2. Fuentes de sodio en la dieta

Fuente de sodio	% dieta
Comidas procesadas	68%
Comidas obtenidas en lugares comerciales	15%
Sodio añadido al momento de cocinar	13%
Sodio encontrado naturalmente en los alimentos	4%

Fuente: Adaptado de Lawrence J, 2021.

Es posible reducir la ingesta diaria de sodio utilizando la etiqueta de información nutricional. En el cuadro a continuación, se presenta la clasificación del contenido de sodio en las etiquetas nutricionales, según la FDA:

Cuadro 3. Clasificación del contenido de sodio según la etiqueta nutricional.

Contenido de sodio	Etiquetado nutricional
Sin sal/sodio	Menos de 5 mg de sodio por porción
Muy bajo en sodio	35 mg de sodio o menos por porción
Bajo en sodio	140 mg de sodio o menos por porción
Reducido en sodio	Al menos 25 % menos de sodio que el contenido en el producto estándar

Poco sodio	Menos de 50 % de sodio con respecto al producto estándar
Sin sal añadida	No se añade sal al producto durante su proceso, pero, esto no implica que no contenga sodio.

Fuente: Adaptado de la FDA, 2022.

2.2.2 Enfermedades asociadas al consumo excesivo de sodio

En el siguiente apartado se mencionan condiciones relacionadas, según datos recopilados en la GBD, las cuales son: cardiopatía isquémica, cardiopatía hipertensiva, cáncer gástrico y enfermedad renal crónica.

Hipertensión arterial

La HTA consiste en una enfermedad crónica no transmisible caracterizada por cifras tensionales elevadas persistentes. La fisiopatología de la hipertensión es complicada; es bien conocida la relación de la HTA y el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), el cual se encarga de condicionar la acción de otros factores humorales y neurales, como lo es la producción de endotelina, la inhibición del óxido nítrico o de la prostaciclina, la acción de catecolaminas o de vasopresina, del tromboxano A2 y de diversas sustancias vasopresoras endógenas (Wagner, 2018).

El SRAA es una cascada enzimática, en la que la renina (liberada a nivel renal) actúa sobre su sustrato; el angiotensinógeno de origen hepático, el cual libera angiotensina I, un decapeptido inactivo. La enzima convertidora de angiotensina (ECA), la cual es producida a nivel epitelial pulmonar tiene como función hidrolizar la angiotensina I y libera el octapeptido angiotensina II, poderoso agente vasoconstrictor que interviene en la homeostasis cardiovascular y renal. Por otro lado, tenemos la aldosterona que es una hormona mineralocorticoide producida por la corteza suprarrenal. Actúa sobre los túbulos renales, estimulando la reabsorción de sodio y agua, y la

excreción de potasio. Esto incrementa el volumen sanguíneo y, en consecuencia, la presión arterial (Basso, 2000).

Hay que recordar que la tensión arterial se obtiene al multiplicar el gasto cardiaco (GC) por las resistencias vasculares periféricas (RVP). Cualquier cambio en cualquiera de las variables puede aumentar o disminuir la presión arterial (Wagner, 2018).

Como bien dice la OMS, la hipertensión tiene múltiples factores de riesgo, entre los que se destacan: dietas altas en sodio, grasas saturadas y grasas trans, el consumo insuficiente de verduras y frutas, el sedentarismo, la obesidad y el fumado (OMS, 2020).

En el Octavo Comité Nacional Conjunto (JNC8), afirman que el diagnóstico se hace mediante tomas repetidas de cifras tensionales y la interpretación de éstas. A continuación, se detalla, en el siguiente cuadro, la clasificación de la HTA según la JNC8 (James et al., 2014):

Cuadro 4. Clasificación de la hipertensión arterial según JNC8

Presión arterial	Presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD)
Normal	PAS < 120 mmHg y PAD < 80 mmHg
Prehipertensión	PAS 120-139 mmHg o PAD 80-89 mmHg
HTA etapa I	PAS 140-159 mmHg o PAD 90-99 mmHg
HTA etapa II	PAS ≥ 160 mmHg o PAD ≥ 100 mmHg

Fuente: Adaptado de James et al., 2014.

Ahora, en la revisión del JNC8 (James et al., 2014), se mencionan diversos apartados para el manejo de la hipertensión arterial; las perlas, en cuanto a recomendaciones sobre manejo farmacológico, son las siguientes:

1. Se recomienda tratamiento farmacológico de la HTA en adultos de más de 60 años, si su presión arterial sistólica es mayor de 150 mmHg o la diastólica mayor de 90 mmHg. Además, si en este grupo se logran cifras de presión arterial sistólica inferiores a 140 mmHg y no asocia efectos adversos, el tratamiento no precisa ajustes.
2. En la población general menor de 60 años, el JNC8 recomienda tratamiento farmacológico para reducir la presión arterial diastólica por debajo de 90 mmHg. A pesar de que la evidencia es menor, también recomiendan iniciar tratamiento para disminuir la presión arterial sistólica por debajo de 140 mmHg.
3. Para aquellos pacientes con ERC Y DM2 de 18 años, la recomendación es la administración de tratamiento médico con un objetivo de presión arterial menor de 140/90 mmHg.
4. En cuanto al fármaco antihipertensivo recomendado, para la población general y que no sea de raza negra (incluidos pacientes diabéticos), se puede iniciar el tratamiento con diuréticos tiazídicos, antagonistas del calcio, inhibidores de la enzima convertora de angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II).
5. Para los pacientes de raza negra (incluidos los diabéticos), los fármacos de inicio recomendados son o bien diuréticos tiazídicos, o bien antagonistas del calcio. Si el paciente presenta enfermedad renal crónica, los fármacos de inicio recomendados son IECA o ARA II.

6. Si al plazo de un mes no se alcanzan las cifras deseadas, se recomienda aumentar la dosis del fármaco utilizado o añadir uno nuevo (James PA. et al, 2014).

En la tabla 5 se presentan los diferentes medicamentos antihipertensivos, con sus dosis iniciales y dosis meta.

Tabla 1. Dosis de medicamentos antihipertensivos

MEDICAMENTO ANTIHIPERTENSIVO	DOSIS INICIAL	DOSIS OBJETIVO	NÚMERO DE DOSIS POR DÍA
Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA)			
Captopril	50 mg	150-200 mg	2 veces al día
Enalapril	5 mg	20 mg	1-2 veces al día
Lisinopril	10 mg	40 mg	1 vez al día
Bloqueadores del receptor de angiotensina			
Irbesartán	75 mg	300 mg	1 vez al día
Losartán	50 mg	100 mg	1-2 veces al día
Valsartán	40-80 mg	160-320 mg	1 vez al día
Beta bloqueadores			
Atenolol	25-50 mg	100 mg	1 vez al día
Metoprolol	50 mg	100-200 mg	1-2 veces al día
Bloqueadores de canales de calcio			
Amlodipino	2.5 mg	10 mg	1 vez al día
Diltiazem de liberación prolongada	120-180 mg	360 mg	1 vez al día
Nitredipino	10 mg	20 mg	1-2 veces al día
Diuréticos tipo tiazídicos			
Hidroclorotiazida	12.5-25 mg	25-100 mg	1-2 veces al día
Clortalidona	12.5 mg	25 mg	1-2 veces al día

Fuente: Adaptado de Appel, 2021.

Además, cabe destacar que el tratamiento farmacológico debe de complementarse con un estilo de vida saludable, que incluye: una dieta balanceada, actividad física y el cese del fumado.

La evidencia de ensayos controlados aleatorios indica una relación dosis-respuesta directa entre el consumo de sodio y la presión arterial (PA), con la mayor respuesta ocurriendo en ingestas de sodio inferiores a 2300 mg. Además, la ingesta de potasio aumenta la excreción renal de sodio a través de la acción sobre el túbulo renal. La evidencia indica que una ingesta de potasio de ≥ 4700 mg/d en adultos disminuye de manera significativa la respuesta de la presión arterial a la ingesta de sodio (Carnejo, 2014).

Es bien conocido que las personas que consumen más del sodio recomendado al día, tienen un mayor riesgo de desarrollar HTA.

La hipertensión arterial es el riesgo de muerte más prevalente en todo el mundo y es el segundo en discapacidad por enfermedad cardíaca, accidente cerebrovascular e insuficiencia renal (Carnejo, 2014).

Además, a nivel de nuestro país, representa uno de los padecimientos crónicos más comunes. Uno de cada cuatro adultos padece de esta patología, cifra que aumentó más de un 10 % en los últimos 15 años (Sáenz, 2004).

Una vez que se alcanzan los 80 años, es de esperar que más del 90 % de las personas sean hipertensas (OPS, 2010).

La HTA es el factor de riesgo cardiovascular más frecuente y se estima que causa un 6 % de muertes en el ámbito mundial. Es una condición que predispone un riesgo a padecer cualquier

evento cardiovascular aterosclerótico, entre ellos, el accidente cerebrovascular (ACV), la insuficiencia cardíaca, la arteriopatía periférica y la enfermedad coronaria (Arias et al., 2008).

Cardiopatía isquémica

La cardiopatía isquémica es una patología en la que hay un desequilibrio entre el aporte y los requerimientos de oxígeno en el músculo cardíaco. La irrigación del miocardio se da por medio de las arterias coronarias; este flujo puede alterarse en diversas circunstancias, por ejemplo, cuando hay una disminución de saturación de oxígeno de la hemoglobina o en una disminución de la concentración de glóbulos rojos o cuando hay obstrucción en el lumen del vaso que impide el transporte de sangre oxigenada (Boyette & Biagio, 2022).

Su etiología es multifactorial. Según Benjamin y colegas, los factores etiológicos pueden categorizarse ampliamente en factores modificables y no modificables. Se presentan a continuación:

- Factores no modificables: sexo, edad, antecedentes familiares, genética.
- Factores modificables: tabaquismo, vapeo, obesidad, niveles de lípidos, variables psicosociales (Benjamin, et al., 2017).

Los síntomas de la cardiopatía isquémica, según la *American Heart Association* (AHA), son: dolor torácico tipo opresivo, omalgia, diaforesis, disconformidad torácica, dolor en espalda alta, disnea, dolor en miembro superior, fatiga, náuseas, vértigo e indigestión (Benjamin E, et al, 2017).

El diagnóstico de cardiopatía isquémica, siempre tiene que ser primeramente clínico, sin embargo, se cuenta con una serie de pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas para complementar con la clínica.

Pruebas diagnósticas no invasivas

Electrocardiograma (ECG): prueba esencial para la evaluación de la enfermedad de las arterias coronarias. Da un panorama de la actividad eléctrica del sistema de conducción cardíaca. Brinda información como la frecuencia cardíaca, el ritmo y el eje del corazón; para con ello, obtener información sobre procesos patológicos agudos y crónicos, como cambios en el segmento ST y en la onda T, en caso de una cardiopatía isquémica (Zimetbaum et al., 2003).

Ecocardiografía: Es una prueba útil y no invasiva. Da información sobre el movimiento de la pared, la regurgitación y la estenosis valvular, las lesiones infecciosas o autoinmunes y tamaños de las cámaras cardíacas.

Prueba diagnóstica invasiva

Cateterismo cardíaco y angiografía coronaria: Es el *gold standard* para el diagnóstico de la cardiopatía isquémica, ya que, permite la visualización directa de las arterias coronarias y la evaluación de la gravedad y extensión de la lesión (Scanlon et al., 1999).

Tratamiento de cardiopatía isquémica

Los objetivos del tratamiento son reducir los síntomas y mejorar el pronóstico. El manejo de los pacientes con cardiopatía isquémica incluye la modificación del estilo de vida, el control de los factores de riesgo de enfermedad coronaria, el tratamiento farmacológico basado en la evidencia y la educación del paciente (Dávila et al., 2018).

Los datos demuestran que la hipertensión incrementa el riesgo de infarto agudo de miocardio (IAM) y que el inadecuado control de ésta en la práctica clínica, se asocia con un riesgo elevado. La modificación del estilo de vida y el uso de antihipertensivos en estos pacientes nos permite disminuir el desarrollo de complicaciones cardiovasculares (Arias et al., 2008).

Cáncer gástrico

El carcinoma gástrico es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial por neoplasias. El adenocarcinoma representa un 90% de todas las neoplasias de estómago, el resto está conformado predominantemente por Linfoma no Hodgkin y leiomiomas (Funchs, 1995).

Se puede clasificar el adenocarcinoma con la clasificación de Lauren, que divide las neoplasias en tipo intestinal y de tipo difusa.

La neoplasia de tipo intestinal se caracteriza por la formación de estructuras tubulares que asemejan una glándula intestinal, y, son los que están más relacionados con factores ambientales y dietéticos. (Feldman, 2015).

Por otra parte, el tipo difuso, consiste únicamente en células laxas que infiltran la pared gástrica sin formar una clara masa y sin el aspecto glandular. El subtipo difuso se caracteriza por afectar a pacientes jóvenes y además tiene un peor pronóstico (Feldman, 2015).

Hay múltiples factores de riesgo asociados, siendo el primero y más destacable, la infección por *Helicobacter pylori*, que desencadena una cascada de diferentes lesiones, iniciando en atrofia gástrica, que puede llegar a finalizar en cáncer invasivo. Sin embargo, hay factores que pueden propiciar un ambiente pro-carcinogénico, como: fumado, obesidad, la dieta, entre otros.

En cuanto a la dieta, es importante destacar que hay estudios los cuales han demostrado que las poblaciones que consumen dietas con alto contenido de sal, tienen mayor probabilidad de aparición de una neoplasia gástrica, con una tasa de hasta el doble en comparación con dietas bajas en sal (Karimi et al., 2014).

Clínica del cáncer gástrico

El cáncer gástrico se presenta en estadios iniciales como una enfermedad asintomática. Se ha relacionado con epigastralgia, dispepsia, disfagia, náuseas o anorexia como sintomatología de 6 meses a 1 año de evolución previa. No obstante, no todos los pacientes presentan estas características clínicas, lo que hace aún más complejo el diagnóstico de la enfermedad. Existen banderas rojas en la enfermedad como la pérdida de peso involuntaria y la anemia que podrían ayudar a identificar enfermedad avanzada (Correa, 2010).

Tamizaje del cáncer gástrico

Se puede realizar por medios de dos métodos; tamizaje de grandes poblaciones, o dirigido hacia las personas de mayor riesgo. Esto dependerá de la prevalencia de cáncer gástrico en la región. Se pueden realizar utilizando marcadores de atrofia gástrica, anticuerpos de *H. pylori*, con estudios de imagen o endoscopia.

La gastroscopia es el *gold standard* para detectar cáncer gástrico en estadios iniciales de la enfermedad. Sin embargo, el uso de métodos con tinción ha tenido mejores respuestas a la hora de diagnosticar lesiones gástricas más invasivas. Por tanto, la endoscopia en pacientes con sintomatología gástrica inicial se considera de suma importancia para detectar enfermedad maligna temprana. (Buján, 2020).

La presencia de una protrusión poliploide, placa superficial, decoloración de la mucosa, depresión o úlcera es indicación de biopsia, la cual cuenta con un 70 % de sensibilidad ante la existencia de malignidad (Buján, 2020).

Estadíaaje del cáncer gástrico

Ante el diagnóstico de cáncer gástrico, todo paciente debe ser evaluado de manera completa para definir su estadíaaje y su abordaje individualizado, minimizando la posibilidad de cirugía y reforzando tratamientos no invasivos, si es posible. A continuación, se presenta la clasificación de la *American Joint Committee on Cancer* (AJCC), la cual evalúa la localización del tumor primario, la afectación de los ganglios linfáticos regionales y determina la presencia de metástasis (Montiel, 2019):

Cuadro 5. Clasificación TNM, AJCC

CLASIFICACIÓN TMN
Tumor primario
Tx: No se puede valorar el tumor primario.
T0: No hay evidencia de tumor primario.
T1: el tumor ha crecido en la lámina propia, en la lámina muscular de la mucosa o submucosa.
T1a: el tumor ha crecido en la lámina propia.
T1b: el tumor ha crecido en la submucosa.
T2: el tumor ha crecido en la lámina muscular propia.
T3: el tumor ha crecido en todas las capas musculares.
T4: tumor invade serosa y peritoneo.
T4a: el tumor ha crecido en la serosa.
T4b: el tumor ha crecido a los órganos alrededor del estómago.
Ganglios regionales
Nx: no se pueden evaluar los ganglios afectados.
N0: el cáncer no se diseminó a ganglios regionales.
N1: Diseminación en 1 o 2 ganglios regionales.
N2: Diseminación 3 a 6 ganglios regionales.
N3: Diseminación de 7 a 15 ganglios regionales.
N3a: diseminación de más de 15 ganglios regionales.
Metástasis a distancia
Mx: no se puede valorar metástasis a distancia.
M0: no hay metástasis a distancia.
M1: El cáncer se ha diseminado.

Fuente: Adaptado de Montiel, 2019.

Es importante destacar que, el carcinoma gástrico hoy en día es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial por neoplasias y especialmente en países como Costa Rica, que se clasifica como un país de alta incidencia. Además, es la tercera neoplasia más frecuente del país y se encuentra en el segundo lugar en muertes por cáncer, luego de la neoplasia de próstata. (Montiel, 2019).

Los pacientes con cáncer gástrico tienen una sobrevida a 5 años del 20 %, debido al diagnóstico tardío; no obstante, en países con programas avanzados de tamizaje, han logrado una sobrevida a los 5 años del 90 %, siempre y cuando se detecte sin invasión a la capa muscular (Montiel, 2019).

Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) se refiere a una alteración en la función renal que progresa de manera irreversible y persiste durante al menos tres meses. Se identifica por una tasa de filtración glomerular (TFG) menor de 60 ml/min/1.73 m² o la presencia de daño renal, lo que puede manifestarse a través de cambios estructurales o funcionales, como la presencia de proteínas en la orina (Levey et al., 2011).

La ERC es un problema de salud que afecta a millones de personas en todo el mundo, y está estrechamente relacionada con otras enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial. (Levey et al., 2011).

En Estados Unidos, aproximadamente el 15% de los adultos padecen enfermedad renal crónica (ERC), lo que representa alrededor de 37 millones de personas. Entre los principales factores de riesgo se encuentran la diabetes y la hipertensión, siendo más prevalente entre personas mayores,

afroamericanos e hispanos. Esta enfermedad es una de las principales causas de morbilidad y genera altos costos debido a las complicaciones asociadas (Coresh et al., 2007).

En México, entre el 12 % y el 14 % de la población adulta padece ERC, principalmente como resultado de la alta prevalencia de diabetes tipo 2, una condición común en el país. El acceso a tratamientos es limitado, con largas listas de espera para la diálisis y los trasplantes renales (García et al., 2015).

En Colombia, la prevalencia es similar, con un 12 % de adultos afectados. Las causas principales son la hipertensión y la diabetes, aunque factores como el alto consumo de sodio y la falta de acceso a atención médica en áreas rurales también influyen (Nieto et al., 2018).

En Costa Rica, la prevalencia de ERC es más baja, pero ha aumentado en áreas agrícolas debido a factores ambientales como la exposición a pesticidas. Aunque el sistema de salud ofrece cobertura casi universal, el costo del tratamiento sigue siendo una barrera importante para muchas familias (Orantes et al., 2015).

Diagnóstico de la enfermedad renal crónica

El diagnóstico de la enfermedad renal crónica (ERC) se fundamenta en la evaluación de la tasa de filtración glomerular (TFG) y la identificación de daño renal, como la presencia de proteinuria. Además, se pueden utilizar estudios de imagen, como la ecografía renal, para detectar alteraciones estructurales en los riñones. También, se recomienda medir los niveles de creatinina en sangre para calcular la TFG y monitorear la función renal (KDIGO, 2013).

Abordaje y Tratamiento de la enfermedad renal crónica

El manejo de la ERC se enfoca en frenar la progresión de la enfermedad y evitar posibles complicaciones. Esto implica, entre otras medidas, el control riguroso de la presión arterial, para lo cual se suelen emplear inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARA II). En pacientes con diabetes, es esencial controlar los niveles de glucosa en sangre. En fases más avanzadas, los pacientes pueden necesitar terapias de reemplazo renal, como la diálisis o el trasplante (Levey et al., 2011).

Prevención de la enfermedad renal crónica

La prevención de la ERC está relacionada con la adopción de estilos de vida saludables, como la disminución en el consumo de sodio, el manejo adecuado de la presión arterial y el control de la diabetes. Además, es fundamental llevar a cabo campañas de detección temprana en poblaciones vulnerables y asegurar que estas tengan acceso a tratamientos que controlen las enfermedades subyacentes que predisponen al desarrollo de la ERC (Levin et al., 2017).

CAPÍTULO III:

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque del presente estudio es cuantitativo, consiguiendo los datos estadísticos con respecto a la mortalidad y carga de la enfermedad por las dietas altas en sodio en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en el periodo del 2000-2019. Los datos se obtuvieron del *Global Burden of Disease* (GBD) y de artículos médicos.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo descriptiva, ya que tiene como fin recolectar información para una adecuada descripción y análisis de las variables del estudio, sin realizar modificación alguna de datos.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

A continuación, se describe la descripción de la población, la muestra y los criterios de inclusión y exclusión de la investigación.

3.3.1 Población

Para la investigación, se utilizará como población de estudio a los habitantes de Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia con dietas altas en sodio, ambos sexos y dentro del periodo comprendido entre 2000 y 2019.

3.3.2 Muestra

No aplica para este tipo de investigación.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Se detallan las condiciones conocidas como criterios de inclusión y exclusión, las cuales facilitarán la selección de la población de interés para la presente investigación:

Cuadro 6. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Personas con hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, cáncer gástrico o ERC.	Pacientes portadores de las patologías en estudio con otras comorbilidades.
Personas de Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia.	
Personas de ambos sexos.	
Personas a partir de los 15 años en adelante.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los datos de la investigación se obtendrán de la base de datos del *Global Burden of Disease* (GBD) del *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), para así poder obtener información epidemiológica sobre las principales entidades relacionadas a las dietas altas en sodio. Estos datos se organizarán en un documento de Excel, para posteriormente ser graficados. Además, se utilizarán plataformas de evidencia medica como: EBSCO, UptoDate, PubMed, Redalyc, SciELO, entre otras.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es de tipo trasversal no experimental dentro del periodo entre el 2000 y el 2019, donde se analizan los datos correspondientes a el comportamiento de mortalidad y carga de la enfermedad, asociadas a las dietas altas en sodio en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En la siguiente tabla se definen las variables de forma conceptual y operacional, se establecen las dimensiones y los indicadores según el enfoque de la investigación; así como el instrumento a utilizar.

Cuadro 7. Operacionalización de las variables de estudio

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Identificar la mortalidad por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en la población de estudio del 2000 al 2019.	Mortalidad	La mortalidad es el número de defunciones en cierto grupo de personas en determinado periodo.	Defunciones por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000 al 2019.	Tasa de mortalidad Sexo Grupo etario Periodo de tiempo	Defunciones Ambos sexos 15 - 49, 50 - 69, > 70 años. 2000 – 2019	<i>Global Burden of Disease (GBD)</i>
Determinar los años de vida perdidos por muerte prematura por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en la población de estudio del 2000 al 2019.	Años de vida perdidos por muerte prematura (YLL)	Medida que cuantifica el impacto de las muertes prematuras en la población en estudio.	Años de vida perdidos por muerte prematura por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000 al 2019.	Tasa de años de perdidos por muerte prematura	Años de vida perdidos por muerte prematura (AVPP)	<i>Global Burden of Disease (GBD)</i>

Describir los años vividos con discapacidad por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en la población de estudio del 2000 al 2019.	Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)	AVAD es un indicador compuesto que combina el tiempo vivido con discapacidad (AVD) y el tiempo perdido por muerte prematura (AVP)	Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por dietas altas en sodio según sexo y grupo etario en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000 al 2019.	Tasa de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)	Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)	<i>Global Burden of Disease</i> (GBD)
--	--	---	---	--	--	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos serán obtenidos del *Global Burden of Disease (GBD)* del *Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)*. Se recolectarán datos sobre mortalidad de las personas pertenecientes a Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia debido a enfermedades asociadas a las dietas altas en sodio, en una tasa de 100 000 habitantes. La información será seleccionada por medio de los filtros disponibles en la GBD: enfermedad, mortalidad, años de vida ajustados por discapacidad y años de vida perdidos por muerte prematura, en ambos sexos, según grupo etario y por tasa.

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

La información se adquiere de las bases de datos mencionadas con anterioridad. Se proporcionarán los datos de la investigación por medio de un documento de Excel, esto con el fin de graficar e ilustrar la mortalidad y carga de la enfermedad por dietas altas en sodio en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en el periodo de 2000-2019.

3.9 ANÁLISIS DE DATOS

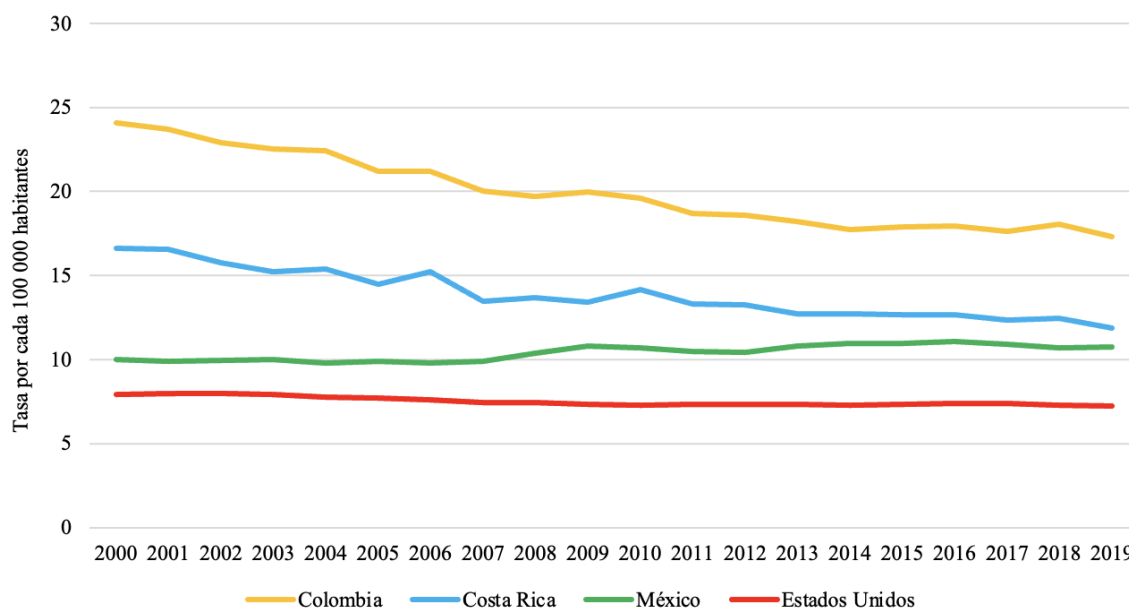
En la investigación, se analizarán las curvas de mortalidad, años de vida ajustados por discapacidad y años de vida perdidos debido a muerte prematura a todas las causas por dietas altas en sodio en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia desde el año 2000 al 2019. Los datos obtenidos se centran en cuatro patologías: hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, cáncer gástrico y enfermedad renal crónica.

CAPITULO IV:

PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 GENERALIDADES

Figura 1. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en ambos sexos, periodo de 2000 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

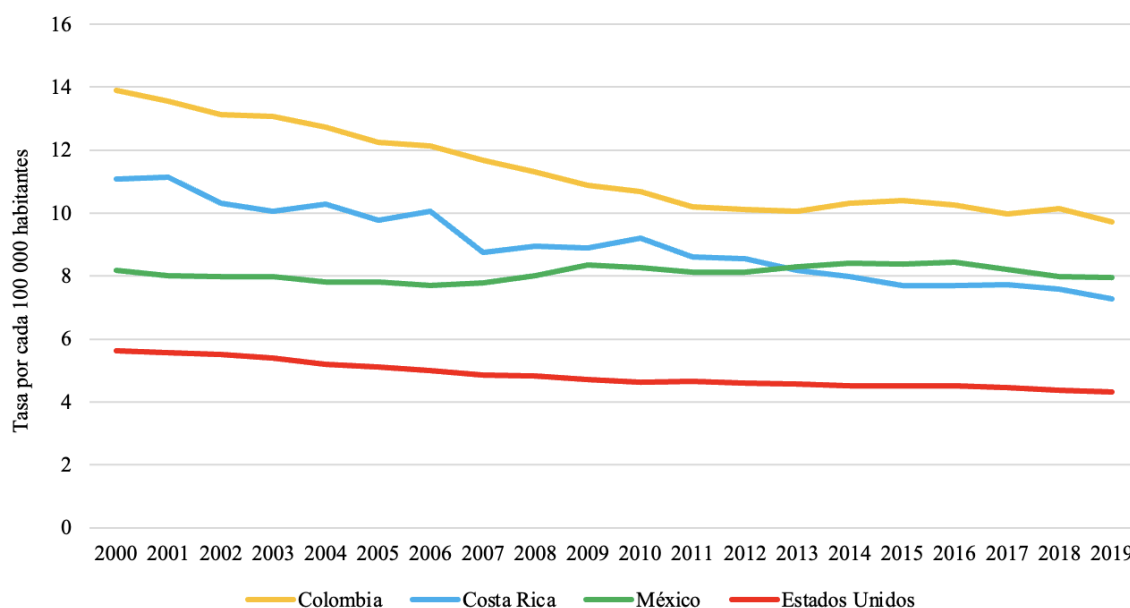
Según la figura 1, la tasa de mortalidad general por dietas altas en sodio en ambos sexos, se destaca como en todos los países, sin embargo, Colombia y Costa Rica encabezan los índices de mortalidad. Colombia, a pesar de ser el país con mayor tasa de mortalidad del estudio, reporta una disminución con un total de 62.06 casos en el año 2000 y 45.40 en el año 2019. Costa Rica, ha presentado una tendencia a la baja en las tasas de mortalidad posterior al año 2010.

México representa el país con mayor aumento de casos por mortalidad asociada a dietas altas en sodio, con un total de 26.16 casos en el año 2000. La tasa de mortalidad llega a su punto máximo entre el año 2016, con 29 casos, y desde entonces ha mantenido un

comportamiento constante con una tasa de 28.04 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019.

Estados Unidos ha mantenido sus tasas de mortalidad constantes en el periodo del estudio, siendo su mayor tasa de mortalidad la reportada en el año 2002, con 19.75 casos.

Figura 2. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.



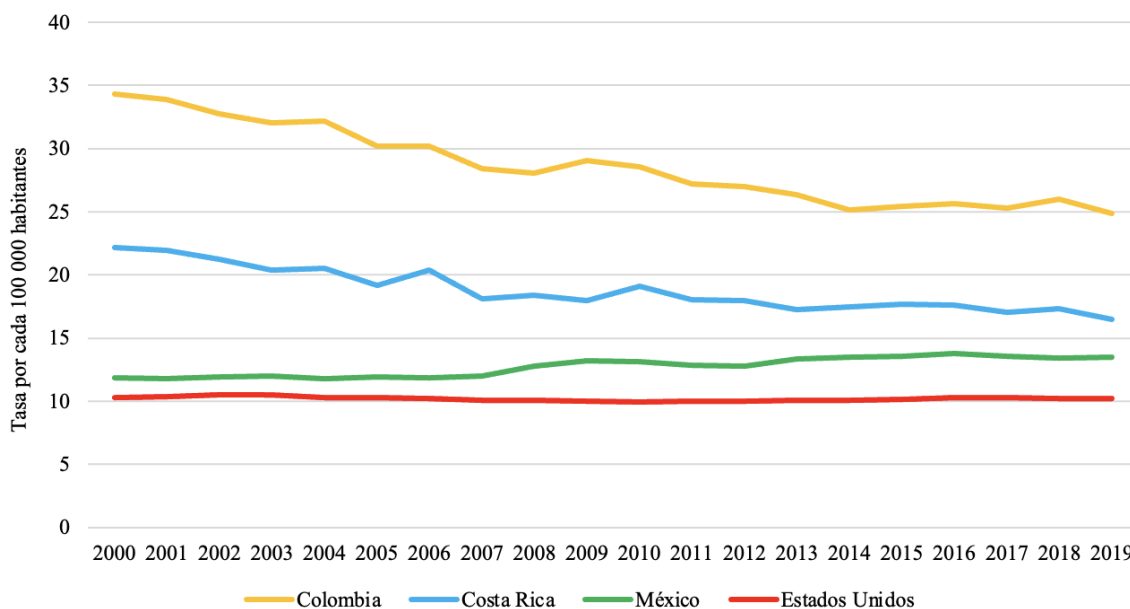
Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2 024.

En la figura 2, se presenta la tasa de mortalidad por dietas altas en sodio en el sexo femenino, en la cual la mayor tasa de mortalidad la representa Colombia con 37.31 casos en el año 2000, seguida de Costa Rica con 30.16 casos en el mismo año. Sin embargo, ambos países han disminuido sus tasas de mortalidad en el año 2019, con un total de 26.79 y 19.96 casos respectivamente.

México tuvo el aumento de casos más significativo del estudio en el año 2016, donde se reportaron 28.86 casos respectivamente.

Estados Unidos, tiene las tasas de mortalidad más bajas del estudio, con un total de 15.07 casos en el año 2000 y 11.27 casos en el año 2019.

Figura 3. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Respecto a la tasa de mortalidad por dietas altas en sodio en el sexo masculino, se posiciona en primer lugar Colombia con 88.16 casos en el año 2000, seguido de una tendencia a la disminución de la tasa de mortalidad con 65.64 casos en el año 2019.

Costa Rica es el segundo país con mayores tasas de mortalidad, con 56.71 casos en 2000 y 42.20 casos en 2019.

México, es el único país del estudio que ha tenido una tendencia a la alta en tasas de mortalidad, inicialmente con 30.51 casos en el año 2000, para posteriormente reportar 34.81 casos en el año 2019. Estados Unidos ha tenido un comportamiento similar en el periodo del estudio, en el año 2019 se reportaron 23.44 casos.

Tabla 2. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019

Año	Colombia			Costa Rica			México			Estados Unidos		
	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a
2000	0,13	4,22	37,31	0,12	2,96	30,16	0,08	2,51	21,97	0,11	1,67	15,07
2001	0,13	3,97	36,55	0,13	2,98	30,34	0,08	2,45	21,47	0,11	1,63	14,96
2002	0,12	3,76	35,47	0,13	2,72	28,05	0,08	2,43	21,47	0,12	1,59	14,77
2003	0,13	3,63	35,41	0,12	2,59	27,44	0,08	2,42	21,44	0,12	1,54	14,48
2004	0,13	3,41	34,67	0,12	2,55	28,18	0,08	2,37	20,95	0,12	1,48	14,00
2005	0,13	3,24	33,33	0,12	2,46	26,72	0,08	2,39	20,95	0,11	1,44	13,77
2006	0,13	3,15	33,11	0,12	2,50	27,55	0,08	2,37	20,62	0,12	1,41	13,42
2007	0,13	2,93	32,00	0,10	2,09	24,09	0,09	2,39	20,89	0,12	1,38	13,08
2008	0,13	2,81	30,94	0,10	2,12	24,63	0,09	2,43	21,53	0,12	1,38	12,95
2009	0,12	2,70	29,84	0,11	2,11	24,45	0,09	2,47	22,50	0,12	1,38	12,66
2010	0,12	2,59	29,36	0,12	2,23	25,21	0,09	2,36	22,38	0,12	1,37	12,41
2011	0,12	2,44	28,02	0,11	2,05	23,63	0,09	2,28	21,98	0,12	1,39	12,40
2012	0,12	2,39	27,83	0,11	2,02	23,51	0,09	2,28	21,99	0,12	1,40	12,27
2013	0,12	2,35	27,73	0,11	1,92	22,48	0,09	2,31	22,46	0,13	1,44	12,09
2014	0,12	2,34	28,50	0,10	1,82	21,97	0,10	2,29	22,82	0,13	1,47	11,94
2015	0,12	2,35	28,73	0,10	1,78	21,19	0,10	2,29	22,77	0,13	1,51	11,88
2016	0,12	2,34	28,30	0,11	1,84	21,15	0,10	2,34	22,86	0,13	1,56	11,86
2017	0,12	2,27	27,52	0,11	1,85	21,21	0,10	2,28	22,26	0,13	1,56	11,67
2018	0,12	2,31	27,96	0,11	1,81	20,79	0,10	2,17	21,66	0,13	1,55	11,46
2019	0,12	2,22	26,79	0,11	1,71	19,96	0,10	2,15	21,62	0,12	1,55	11,27

Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Acerca de la mortalidad por dietas altas en sodio en el sexo femenino, la mortalidad es encabezada por la población colombiana. En el grupo etario entre 15-49 años, la mayor tasa de mortalidad se registra en el año 2000 con 0.13 casos y se ha mantenido constante con un total de 0.12 casos para el año 2019. El grupo correspondiente a la población entre 50-69 años, tuvo su tasa de mortalidad al inicio del estudio con 4.22 casos y hacia el final del estudio una disminución de la tasa con 2.22 casos en 2019.

En cuanto al grupo etario de 70+ años, es la población con mayor tasa de mortalidad con 37.31 casos en el año 2000.

Costa Rica es el segundo país con mayor índice de mortalidad, en el grupo etario entre los 15-49 años se reportaron 0.12 casos en el año 2000, esta cifra disminuyó en los años 2014 y 2015, sin embargo, vuelven a aumentar los casos a 0.11 en el año 2016. La

población entre 50-69 años tuvo su mayor tasa de mortalidad en el año 2001, con 2.98 casos por cada 100 000 habitantes. En cuanto a los mayores de 70, se reportó un pico en los casos de mortalidad en el año 2001 con un total de 30.34 casos, y posteriormente se ve una disminución de esta métrica y en el año 2019, con 19.96 casos.

Con respecto a México, cabe destacar que la mortalidad ha ido en incremento. La tasa de mortalidad en el grupo etario entre 15-49 años en el año 2000 fue de 0.08 casos, sin embargo, para el año 2019, los casos habían aumentado a 0.10 casos. En el grupo de 50-69 años, la mortalidad disminuyó de 2.51 en el 2000 a 2.15 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. En los mayores de 70 años, la tendencia ha sido constante con un total de 21.62 casos en el año 2019.

Estados Unidos, representa el país con menor índice de mortalidad, con un total de 0.11 casos por cada 100 000 habitantes en el grupo etario de 15-49 años. En el grupo de 50-69, hubo una leve disminución de la mortalidad, con 1.67 casos en el 2000, y 1.55 casos en el año 2019.

Tabla 3. Mortalidad por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.

Año	Colombia			Costa Rica			México			Estados Unidos		
	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a
2000	0,43	14,31	88,16	0,35	9,47	56,71	0,17	4,89	30,51	0,39	5,33	25,07
2001	0,40	13,87	87,42	0,36	9,28	56,16	0,18	4,86	30,23	0,42	5,43	25,21
2002	0,39	13,28	84,48	0,34	8,91	54,44	0,18	4,92	30,57	0,46	5,60	25,45
2003	0,42	13,08	82,64	0,33	8,67	52,14	0,19	4,93	30,86	0,49	5,69	25,28
2004	0,43	13,09	82,94	0,35	8,84	52,41	0,19	4,80	30,33	0,51	5,66	24,71
2005	0,42	12,20	77,89	0,31	8,14	49,10	0,19	4,90	30,70	0,53	5,73	24,63
2006	0,43	12,11	78,10	0,33	8,41	52,30	0,20	4,90	30,46	0,54	5,78	24,23
2007	0,41	11,24	73,55	0,28	7,28	46,81	0,20	4,98	30,67	0,55	5,77	23,76
2008	0,39	10,96	72,88	0,29	7,44	47,36	0,22	5,28	32,81	0,56	5,84	23,72
2009	0,40	11,33	75,34	0,30	7,28	46,30	0,22	5,30	34,14	0,56	5,90	23,52
2010	0,40	11,07	74,15	0,34	8,26	48,68	0,22	5,20	34,02	0,56	5,86	23,31
2011	0,37	10,30	70,91	0,33	7,68	46,07	0,22	5,09	33,19	0,57	5,95	23,43
2012	0,36	9,99	70,66	0,33	7,74	45,89	0,22	5,08	32,96	0,55	6,04	23,49
2013	0,35	9,65	69,09	0,31	7,37	43,99	0,23	5,27	34,44	0,55	6,13	23,58
2014	0,34	9,02	65,96	0,31	7,32	44,64	0,23	5,20	34,99	0,55	6,19	23,52
2015	0,35	9,14	66,80	0,31	7,46	45,14	0,24	5,28	35,10	0,55	6,28	23,60
2016	0,35	9,13	67,37	0,33	7,45	45,00	0,26	5,49	35,47	0,56	6,48	23,86
2017	0,35	8,92	66,57	0,33	7,09	43,65	0,27	5,46	34,99	0,56	6,51	23,77
2018	0,35	9,12	68,58	0,34	7,45	44,15	0,28	5,37	34,65	0,56	6,53	23,51
2019	0,32	8,71	65,64	0,33	6,98	42,20	0,29	5,39	34,81	0,55	6,54	23,44

Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

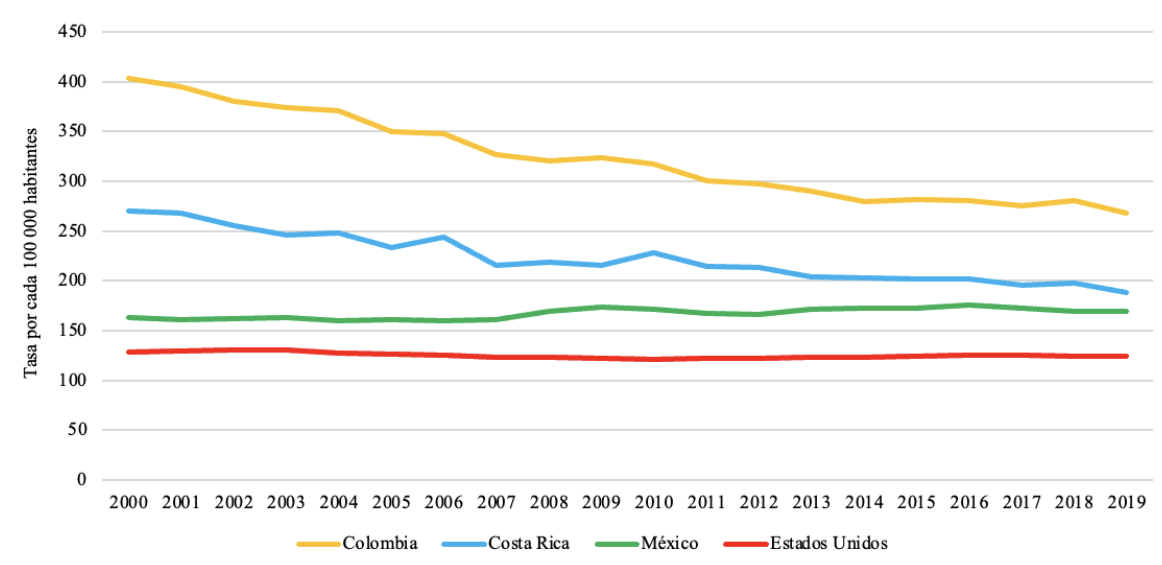
En lo que representa a la mortalidad por dietas altas en sodio en el sexo por grupo etario en Colombia, la población correspondiente a 15-49 años, hubo una mayor incidencia en el año 2000, 2004 y 2006, con un total de 0.43 casos por cada 100 000 habitantes. Finalmente, decae la tasa de mortalidad con un total de 0.32 casos en el 2019. En el grupo de 50-69 hubo una diferencia significativa en la tasa de mortalidad, con 14.31 casos al inicio del estudio, y 8.71 casos en el 2019. En los mayores de 70 años, se reportó la mayor mortalidad en el sexo masculino, con un total de 88.16 casos en el 2000, y 65.64 casos en el 2019.

En Costa Rica, el grupo etario entre 15-49 años, la mortalidad en el 2001 fue de 0.36 casos, y en el año 2019, 0.33 casos por cada 100 000 habitantes. De los 50-69 años, la mortalidad disminuyó, con 9.47 casos en el 2000 y en el 2019, se reportaron 6.98 casos. En los mayores de 70 años, en el año 2000 hubo 56.71 casos y en el 2019, 49.20, representando un claro decremento en la tasa de mortalidad.

En México, el grupo etario entre 15-49 años, la mortalidad aumentó de 0.17 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2000, y 0.29 casos en el año 2019. En la población entre 50-69 años, en el 2016 se reportaron 5.49 casos por cada 100 000 habitantes, representando la mayor tasa en este grupo etario. En mayores de 70, la mayor tasa de mortalidad fue en el año 2017, con 34.99 casos por cada 100 000 habitantes.

Estados Unidos, en el grupo de 15-49, hubo una tendencia hacia el aumento en la tasa de mortalidad, con 0.39 casos en el 2000 y 0.55 casos en el 2019. En la población de 50-69 años, también incrementó la mortalidad, reportándose en el año 2017 la tasa más elevada, con 6.51 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 4. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en ambos sexos, periodo de 2000 – 2019.

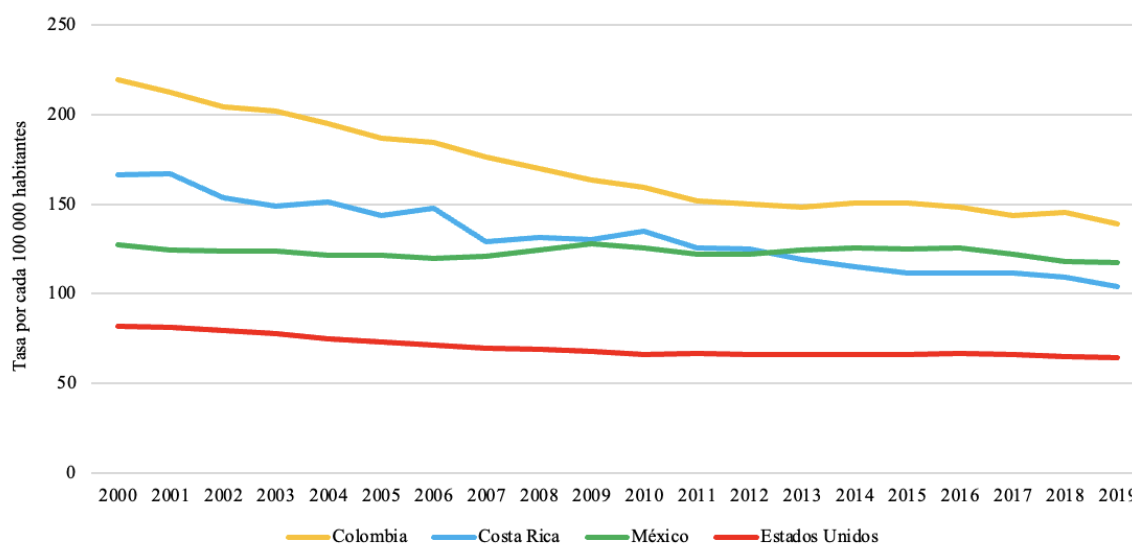


Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

En la figura 4, la tasa general de AVAD por dietas altas en sodio en ambos sexos, presenta un descenso respecto al inicio del en el año 2000, en los siguientes países: Colombia, siendo ésta la región que representa la tasa más elevada, pero a la vez una mayor disminución de la misma, donde reportan 403.53 casos en el 2000 y posterior al año 2012, disminuye la tasa con un total de 267.93 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Costa Rica por su parte, evidencia un comportamiento decreciente con 188.44 casos en el año 2019, y Estados Unidos con 124.26 casos en el mismo año.

México por otra parte, tiene un comportamiento al alza, basado en los datos correspondientes al inicio del estudio, teniendo su tasa más elevada en el 2016 con 175.42 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 5. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.



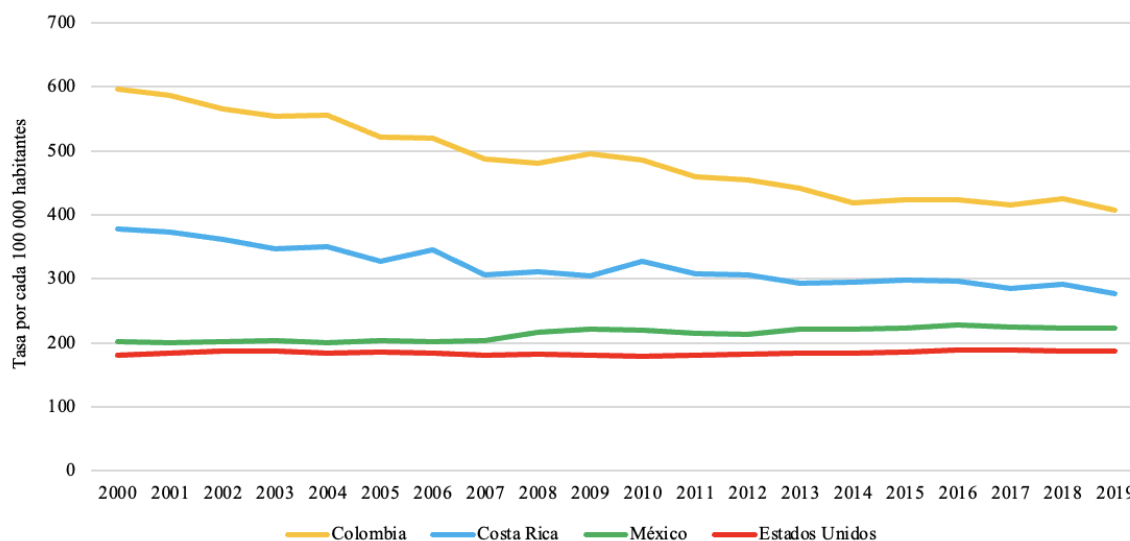
Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

En cuanto a la tasa de AVAD general en el sexo femenino, todos los países presentan la mayor tasa en los primeros años del periodo. Colombia, registra la mayor cifra con 219.27 casos en el 2000, sin embargo, tuvo una disminución conforme avanzó el periodo de estudio con un total de 138.91 casos por cada 100 000 habitantes en 2019.

Costa Rica tuvo su tasa más elevada en 2001, con 166.94 casos y México en el año 2009 con 128.24 casos por cada 100 000 habitantes.

La menor tasa de AVAD, la presenta Estados Unidos, el cual presentó las menores cifras desde el inicio del estudio, con un total de 64.67 casos en el año 2019.

Figura 6. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

En lo que respecta a la tasa de AVAD general para el sexo masculino, en el año 2000 se presenta la mayor tasa en Colombia y Costa Rica con 596.27 y 378.05 casos respectivamente; cabe destacar que el comportamiento de los países anteriormente mencionados es decreciente, ya que Colombia presenta su menor tasa en el año 2019 con 406.87 casos y Costa Rica en el mismo año con un total de 277.50 casos por cada 100 000 habitantes.

Por otro lado, la mayor tasa de AVAD en México, se reporta en el año 2016, con 227.43 casos por cada 100 000 habitantes. Estados Unidos tiene un total de 187.44 casos en el año 2019. Cabe recalcar que México y Estados Unidos han tenido una tendencia a la alta en las tasas de AVAD.

Tabla 4. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.

Año	Colombia			Costa Rica			México			Estados Unidos		
	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a
2000	6,60	125,43	525,79	6,46	89,37	402,71	4,16	75,13	302,19	5,22	51,10	190,14
2001	6,43	118,14	512,81	6,66	89,87	404,28	4,15	73,64	295,77	5,54	50,12	187,79
2002	6,23	112,09	494,30	6,52	82,17	372,63	4,22	72,91	295,23	5,77	49,18	184,63
2003	6,37	108,52	490,80	6,31	78,40	362,60	4,26	72,77	294,97	5,88	48,00	180,13
2004	6,46	102,34	476,68	6,15	77,62	369,63	4,16	71,29	288,43	5,66	46,22	173,38
2005	6,48	97,42	457,15	6,02	75,11	350,73	4,26	71,89	288,18	5,54	45,22	169,50
2006	6,48	95,13	451,44	6,05	76,27	361,46	4,28	71,55	283,66	5,58	44,49	164,37
2007	6,31	88,48	433,84	5,05	64,05	318,08	4,36	72,17	287,23	5,58	43,57	159,56
2008	6,31	85,54	417,57	5,23	65,31	323,84	4,58	73,51	294,75	5,76	43,67	157,38
2009	6,23	82,49	401,45	5,62	65,40	320,66	4,80	74,84	304,79	5,89	43,66	153,55
2010	6,24	79,32	392,78	5,97	69,38	329,26	4,53	71,53	300,20	5,92	43,41	150,15
2011	6,11	75,07	374,07	5,67	64,23	307,76	4,43	69,22	293,50	6,01	43,91	149,64
2012	6,01	73,82	370,63	5,59	63,51	305,61	4,51	69,20	292,65	6,06	44,38	148,13
2013	5,83	72,60	367,13	5,55	60,59	291,71	4,73	70,28	298,14	6,12	45,56	146,55
2014	5,95	72,04	373,92	5,47	57,50	282,95	4,88	69,71	301,53	6,26	46,42	145,11
2015	5,95	72,21	373,82	5,47	56,30	272,79	4,88	69,77	299,73	6,29	47,56	144,90
2016	5,94	71,80	366,85	5,84	58,01	271,78	5,12	71,14	300,80	6,34	48,70	144,91
2017	5,89	69,80	355,43	5,94	58,10	271,70	5,16	69,33	292,26	6,29	48,69	143,13
2018	5,99	70,57	359,16	6,03	57,01	264,07	5,23	65,97	283,47	6,21	48,15	141,00
2019	5,93	67,94	342,87	5,70	54,09	252,73	5,26	65,42	282,37	6,10	47,94	139,36

Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Por lo que concierne a la tasa de AVAD por dietas altas en sodio en el sexo femenino, en Colombia la mayor tasa reportada en la población entre 15-49 años, fue en el año 2000 con un total de 6.60 casos; presentándose un patrón decreciente. Mismo patrón siguen los demás grupos etarios, ya que, para el grupo de 50-69 años, la tasa más elevada fue también en el año 2000 con 125.43 casos, y la menor cifra en 2019, con 67.94 casos. Por otra parte, para los de 70 años o más, la mayor tasa se reporta en el 2000 con un total de 525.79 casos, siendo esta la mayor tasa de AVAD de todos los países en general.

Respecto a Costa Rica, sigue el mismo patrón decreciente donde la mayor tasa de AVAD en el grupo de 15-49 años es en 2001, con 6.66 casos; en el grupo etario de 50-69 años, en el año 2001 se presentan 89.37 casos; mismo año en el que el grupo de 70 años o más, registra 402.71 casos por cada 100 000 habitantes.

Por lo que corresponde a México, el grupo de 15-49 años presentó la tasa más elevada en 2019 con 5.26 casos, teniendo este un comportamiento creciente, ya que la menor cifra presentada fue en 2001, con 4.15 casos por cada 100 000 habitantes. Para el grupo etario de 50-69 años, la mayor tasa se posiciona al inicio del periodo con 75.13 casos en el 2000, con un comportamiento decreciente, con un total de 65.42 casos en 2019. Por consiguiente, el grupo etario de 70 años o más, presenta su mayor tasa en 2009, con 304.79 casos, y su menor tasa en 2019, con 282.37 casos por cada 100 000 habitantes.

Por último, la población femenina de Estados Unidos de 15-49 años, presenta un comportamiento creciente, con 5.22 casos en el año 2000 y su mayor tasa en 2016 con un total de 6.34 casos por cada 100 000 habitantes.

Tabla 5. AVAD por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.

Año	Colombia			Costa Rica			México			Estados Unidos		
	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a
2000	21,21	431,02	1336,57	17,43	288,01	828,71	8,88	148,88	446,13	18,74	162,40	360,02
2001	19,86	418,38	1321,03	17,78	282,97	819,71	8,97	148,02	442,44	20,49	166,55	361,85
2002	19,38	401,64	1274,31	17,00	273,41	793,45	9,24	150,13	446,71	22,44	172,87	364,35
2003	20,74	395,99	1246,61	16,62	266,74	758,74	9,51	150,37	451,57	23,78	176,49	361,16
2004	21,33	396,46	1249,41	17,18	271,70	760,22	9,47	146,99	443,68	24,51	176,29	351,73
2005	21,13	371,22	1171,22	15,56	251,18	715,21	9,68	149,95	448,33	25,48	179,33	349,56
2006	21,54	368,67	1170,35	16,21	260,00	758,15	9,88	150,51	444,67	26,12	181,15	343,13
2007	20,36	343,82	1098,96	14,13	226,51	675,92	10,23	153,02	446,80	26,27	181,20	335,74
2008	19,49	335,64	1086,14	14,60	231,06	687,08	10,88	162,27	475,91	26,77	183,41	334,72
2009	20,20	346,90	1118,47	15,10	226,79	669,47	11,10	162,67	490,52	27,08	185,10	331,55
2010	19,79	339,42	1097,58	17,11	257,14	705,51	11,14	159,95	487,03	26,87	183,80	328,21
2011	18,49	316,64	1045,45	16,22	240,62	664,74	11,02	156,68	474,74	27,13	186,14	329,79
2012	18,21	307,82	1037,01	16,25	242,26	659,75	11,03	156,65	470,42	26,66	188,64	330,50
2013	18,00	297,80	1010,70	15,74	230,85	633,99	11,62	162,49	487,93	26,69	191,19	333,10
2014	17,51	279,42	959,86	15,55	229,08	641,34	11,80	160,48	493,17	26,74	192,65	333,16
2015	17,92	282,66	967,56	15,46	232,94	643,58	12,24	162,77	493,69	26,77	194,92	335,18
2016	18,08	282,17	970,95	16,49	232,12	641,64	13,23	169,08	499,96	27,08	199,56	339,19
2017	17,71	275,20	955,44	16,46	220,94	618,31	13,78	168,07	493,49	27,12	199,95	339,09
2018	17,68	280,08	978,22	17,07	231,60	624,42	14,19	165,40	487,95	27,09	199,74	336,51
2019	16,64	267,65	936,33	16,63	217,05	598,82	14,68	165,88	490,19	26,68	199,63	336,02

Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Referente a Colombia, en los 3 grupos etarios en estudio, se evidencia un patrón decreciente en cuanto a los AVAD por dietas altas en sodio en el sexo masculino, La mayor tasa de AVAD en los colombianos de 15-49 años, se registra en 2006, con 21.54 casos, así como el menor AVAD en dicho grupo en el año 2019, con 16.64 casos. En el grupo de 50-69 años, la mayor cifra de AVAD es de 431.02 casos en el año 2000, y la menor cifra en 2019, con 267.65 casos. Asimismo, para el grupo etario de los 70 años o más, se reporta un AVAD de 1336.57 casos en 2000, siendo esta la mayor cifra de AVAD en el sexo masculino, hasta descender a su punto más bajo en el año 2019, con un total de 936.33 casos por cada 100 000 habitantes.

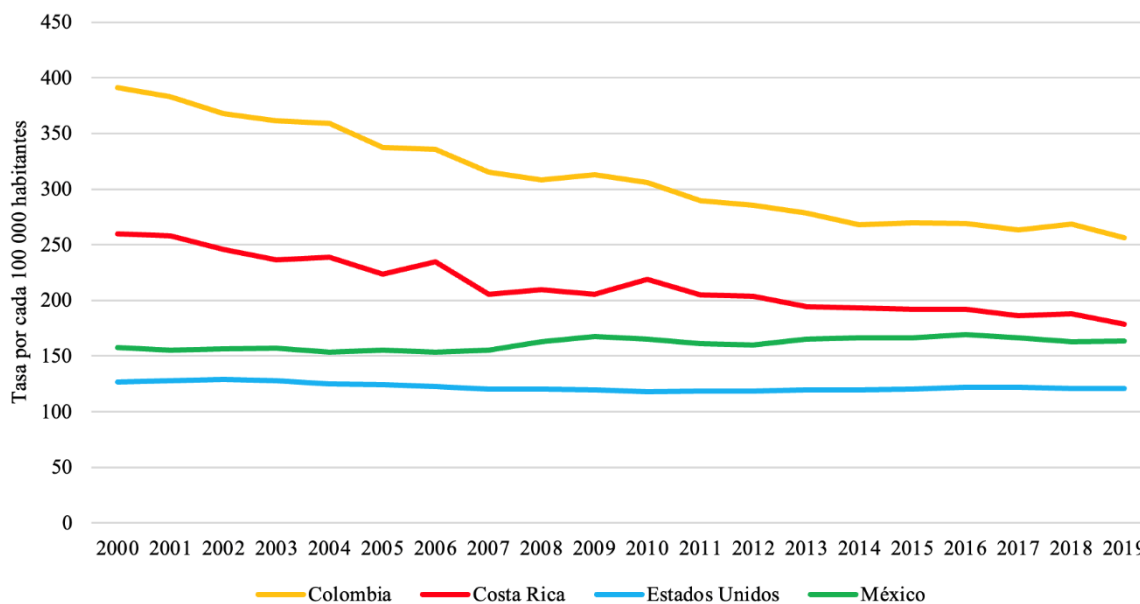
Con respecto a Costa Rica, en el grupo etario de 15-49 la mayor cifra de AVAD fue reportada en el año 2001, con 17.78 casos y la menor cifra en 2009 con 15.10 casos. En el grupo de los 50-69 años, los AVAD tuvieron un comportamiento decreciente con 288.01 casos en el 2000 y 217.05 casos en 2019. Por otro lado, en el caso de las personas de 70 o más, se describen 828.71 casos en el 2000 y 598.82 casos en el 2019.

Siguiendo con México, en el grupo correspondiente entre los 15-49 años, presentó un patrón creciente con 8.88 casos en el año 2000, y 14.68 casos en el año 2019. En cuanto al grupo de 50-69 años, la mayor cifra de AVAD se documenta en el año 2016, con 169.08 casos. Este grupo etario ha presentado un comportamiento creciente con sus cifras de AVAD. Asimismo, los de 70 años o más, presentaron los AVAD más elevados en 2016, con 499.96 casos por cada 100 000 habitantes.

Finalmente, los AVAD en el sexo masculino en la población estadounidense de 15-49 años, se evidencian 18.74 casos en el año 2000 y su cifra más alta en 2017, con 17.23 casos. En el grupo etario correspondiente a los 50-69 años, cabe mencionar que la mayor cifra de AVAD también se reportó en el año 2017, con 199.96 casos por cada 100 000 habitantes. Por otro

lado, en el grupo de 70 años y más, se presenta un comportamiento decreciente de los AVAD. En el año 2002, hubo 364.35 casos, y en el año 2019, un total de 336.02 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 7. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en ambos sexos, periodo de 2000 – 2019.

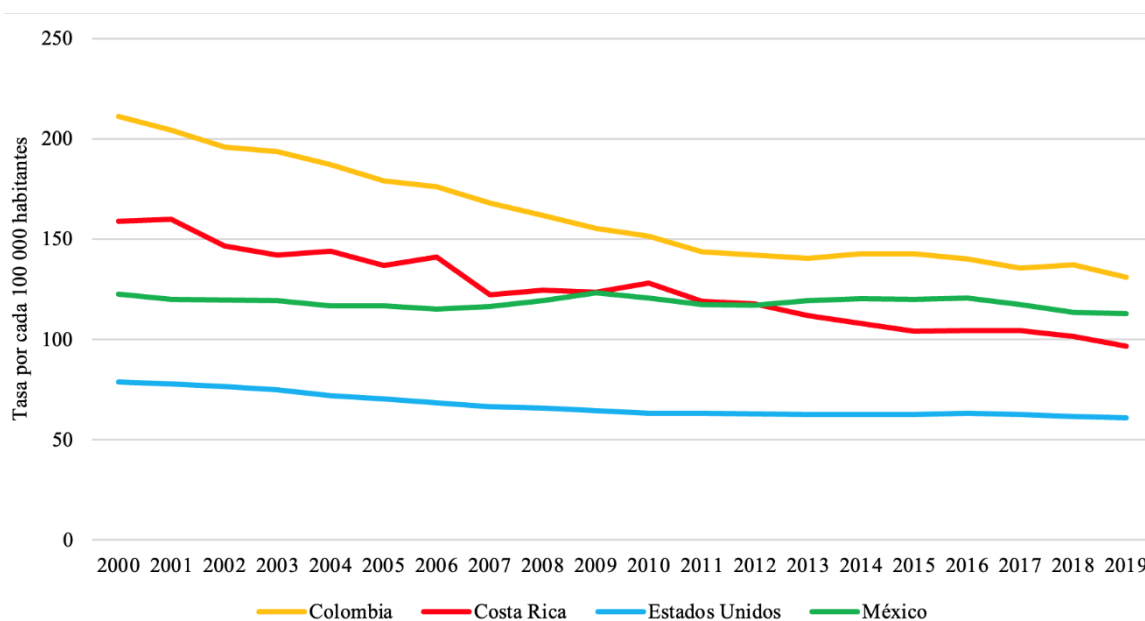


Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

En la figura 7, se presenta la tasa general de AVPP por dietas altas en sodio en ambos sexos, presenta un descenso con respecto al inicio del periodo en el año 2000 en los siguientes países: Colombia, siendo el que presenta la mayor disminución de la tasa, reportando 891.43 casos al inicio del estudio y 600.36 casos para el año 2019. Asimismo, Costa Rica evidencia una tendencia a la baja en la tasa de AVPP con un total de 397.58 casos en el 2019. En cuanto a Estados Unidos, se reportan 226.70 casos en el año 2019.

Finalmente, México es el único país de la población en estudio en presentar un incremento en la tasa, con 358.13 casos en el 2000 y 369.64 casos en el año 2019.

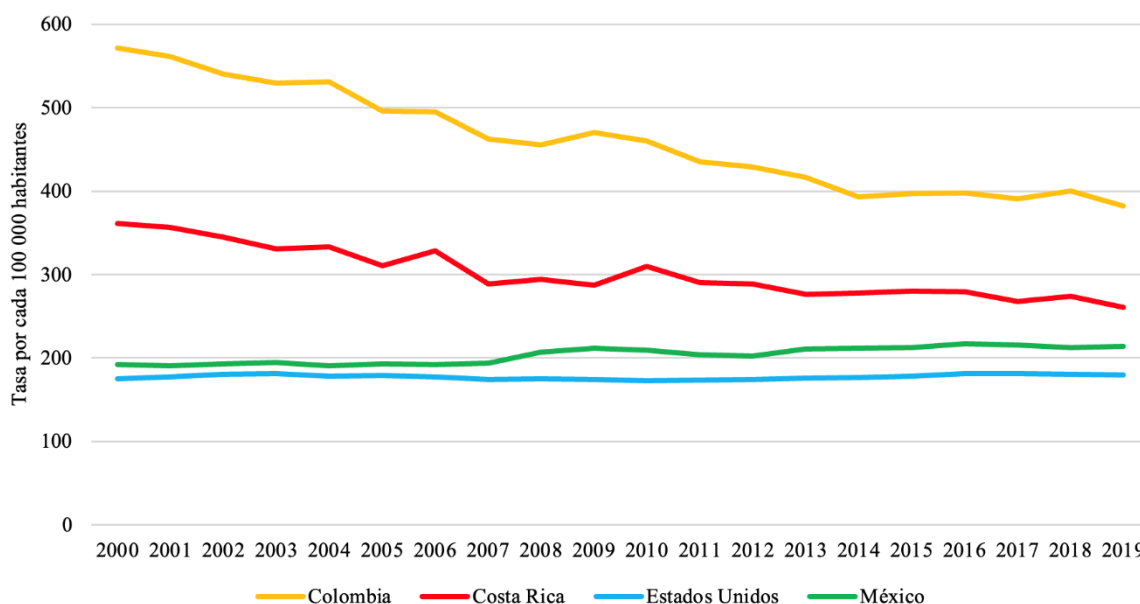
Figura 8. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Correspondiente a la tasa de AVPP general en el sexo femenino, se presentan las tasas más elevadas durante los primeros años del periodo. Colombia, registra la mayor cifra con 505.58 casos en el año 2000, sin embargo, la tasa desciende hacia el final del estudio con un total de 323.35 casos en el 2019. Costa Rica por su parte, reporta un total de 235.13 casos en el 2019. México alcanza la tasa más elevada en el 2006, con un total de 293.37 casos y Estados Unidos, en el año 2000 con 182.94 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 9. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Pertinente a la tasa de AVPP general en el sexo masculino por dietas altas en sodio, cabe destacar que Colombia tiene el valor más alto con un total de 1277.29 casos en el año 2000. Esta población tuvo el descenso más significativo en la tasa de AVPP con 877.38 casos en el año 2019. Asimismo, Costa Rica presenta su mayor tasa en el año 2000, con 789.91 casos y en 2019, 560.03 casos. Cabe destacar que el comportamiento de ambos países es decreciente a pesar de que iniciaron el periodo con las tasas más elevadas.

La tendencia en México ha sido creciente, con una tasa de 424.89 casos en el 2000, alcanzando su pico máximo en 2016 con 476.86 casos por cada 100 000 habitantes.

Por último, Estados Unidos

Tabla 6. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo femenino, periodo de 2000 – 2019.

Año	Colombia			Costa Rica			México			Estados Unidos		
	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a
2000	6,28	121,18	505,58	6,01	85,50	385,20	4,91	48,61	182,94	3,92	72,67	291,37
2001	6,11	113,92	492,67	6,21	86,03	386,97	5,22	47,66	180,63	3,91	71,17	284,97
2002	5,90	107,88	474,24	6,06	78,37	355,47	5,45	46,76	177,52	3,97	70,43	284,43
2003	6,05	104,34	470,75	5,85	74,61	345,51	5,56	45,61	173,08	4,01	70,27	284,14
2004	6,13	98,15	456,74	5,69	73,86	352,58	5,36	43,85	166,38	3,90	68,75	277,55
2005	6,14	93,24	437,30	5,55	71,35	333,80	5,25	42,87	162,53	4,00	69,31	277,24
2006	6,13	90,95	431,61	5,58	72,56	344,63	5,29	42,15	157,39	4,01	68,92	272,61
2007	5,96	84,32	414,14	4,59	60,39	301,45	5,29	41,23	152,55	4,08	69,48	276,05
2008	5,95	81,39	397,94	4,77	61,67	307,24	5,47	41,33	150,30	4,29	70,75	283,43
2009	5,88	78,36	381,86	5,15	61,78	304,05	5,60	41,29	146,39	4,51	72,02	293,37
2010	5,89	75,22	373,20	5,51	65,78	312,62	5,62	41,01	142,91	4,24	68,68	288,73
2011	5,76	70,99	354,51	5,20	60,57	290,98	5,70	41,48	142,32	4,13	66,36	282,00
2012	5,66	69,74	351,00	5,12	59,73	288,44	5,74	41,87	140,73	4,20	66,31	281,13
2013	5,48	68,54	347,47	5,08	56,68	274,16	5,79	42,99	139,09	4,42	67,37	286,60
2014	5,60	67,98	354,27	4,99	53,47	265,11	5,92	43,78	137,59	4,57	66,79	289,97
2015	5,59	68,15	354,09	4,99	52,20	254,80	5,95	44,87	137,31	4,56	66,84	288,18
2016	5,59	67,72	347,14	5,35	53,86	253,85	6,00	46,00	137,31	4,80	68,24	289,30
2017	5,54	65,77	335,79	5,44	53,94	253,86	5,96	46,03	135,62	4,84	66,50	280,88
2018	5,65	66,57	339,56	5,54	52,85	246,35	5,88	45,53	133,56	4,91	63,22	272,22
2019	5,59	63,95	323,35	5,20	49,91	235,13	5,77	45,32	131,94	4,94	62,70	271,16

Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Por lo que concierne a la tasa de AVPP por dietas altas en sodio en el sexo femenino, se puede definir que, en la población colombiana, en los tres grupos etarios en estudio hubo una tendencia decreciente de la tasa. En las personas entre 15-49 años, la menor tasa se reporta en el 2019, con 5.48 casos y la más alta en el 2000 con 6.28 casos. En el grupo de 50-69, la mayor cifra se reporta en el 2000 con 121.68 casos y en el grupo de 70 o más años, en el mismo año con un total de 505.58 casos por cada 100 000 habitantes.

Con respecto a Costa Rica, sigue el mismo patrón a la baja, donde la mayor tasa de AVPP en todos los grupos etarios fue en el 2001. El grupo etario de 15-49 años con 6.21 casos, el grupo de los 50-69 con 86.03 y los de 70 o más edad con 386.97 casos por cada 100 000 habitantes. Por el contrario, la menor tasa de AVPP para el grupo de los 15-49 años fue reportada en 2008, con 4.77 casos, en la población entre 50 y 69 años, en el 2019 con 49.91 casos y los de 70 o más, en el mismo año con 235.13 casos.

Por lo que corresponde a México, en el grupo entre lo 15 y 49 años, se reporta la mayor tasa de AVPP en 2016, con 6 casos por cada 100 00 habitantes y la menor tasa al inicio del estudio con 4.91 casos. En el grupo entre los 50 y 69 años y los de 70 o más años, se reporta la tasa mas elevada en el año 2000, con 48.61 y 182.94 casos respectivamente.

Por último, Estados Unidos reporta en el grupo etario de los 15-49 años su mayor tasa de AVPP en 2019, con 4.94 casos. En los dos grupos etarios de 40-69 y 70 y más, la tasa mas elevada en ambas poblaciones fue en 2009, con 72.02 casos y 293.37 casos respectivamente.

Por otra parte, en el grupo de los 15-49 años, la menor tasa se documenta en 2001, con 3.91 casos; en el grupo etario de 50-69, en 2019 con 62.70 casos y en los de 70 o más edad, en el mismo periodo del 2019, con 271.16 casos por cada 100 000 habitantes.

Tabla 7. AVPP por dietas altas en sodio para Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia según grupo etario en sexo masculino, periodo de 2000 – 2019.

Año	Colombia			Costa Rica			México			Estados Unidos		
	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a	15-49 a	50-69 a	70+ a
2000	20,27	415,90	1277,29	16,65	276,83	789,91	18,11	157,82	348,85	8,43	143,29	424,89
2001	18,90	403,21	1261,73	16,99	271,86	780,92	19,82	161,78	350,40	8,51	142,40	421,15
2002	18,42	386,51	1215,02	16,20	262,32	754,89	21,73	167,91	352,72	8,77	144,44	425,34
2003	19,76	380,89	1187,38	15,81	255,72	720,15	23,04	171,31	349,40	9,03	144,61	430,12
2004	20,34	381,33	1190,35	16,37	260,72	721,63	23,74	170,91	339,84	8,98	141,16	422,11
2005	20,13	356,03	1112,19	14,74	240,24	676,79	24,68	173,77	337,48	9,17	144,04	426,60
2006	20,52	353,41	1111,29	15,39	249,11	719,71	25,30	175,44	330,78	9,36	144,49	422,73
2007	19,33	328,51	1039,77	13,30	215,62	637,57	25,42	175,31	323,04	9,71	146,89	424,64
2008	18,45	320,33	1026,86	13,77	220,19	648,74	25,90	177,34	321,64	10,34	156,03	453,51
2009	19,16	331,52	1059,19	14,27	215,95	630,99	26,19	178,86	318,08	10,56	156,32	467,91
2010	18,74	324,02	1038,20	16,28	246,23	666,90	25,96	177,43	314,37	10,59	153,54	464,30
2011	17,43	301,22	985,89	15,38	229,67	625,89	26,22	179,64	315,63	10,45	150,21	451,90
2012	17,15	292,26	977,13	15,41	231,16	620,78	25,74	181,96	316,08	10,46	150,10	447,45
2013	16,93	282,13	950,46	14,89	219,67	594,84	25,75	184,37	318,45	11,03	155,84	464,83
2014	16,45	263,68	899,48	14,68	217,79	601,97	25,79	185,73	318,34	11,20	153,77	469,99
2015	16,85	266,75	906,83	14,59	221,55	603,97	25,81	187,92	320,23	11,64	156,01	470,43
2016	17,02	266,35	910,51	15,60	220,71	602,19	26,12	192,61	324,25	12,62	162,39	476,86
2017	16,67	259,75	895,58	15,58	209,46	579,20	26,18	193,19	324,34	13,17	161,58	470,81
2018	16,66	264,95	918,91	16,18	220,05	585,46	26,17	193,17	321,95	13,60	159,11	465,70
2019	15,63	252,63	877,38	15,72	205,44	560,02	25,78	193,14	321,47	14,08	159,66	468,11

Fuente: Elaboración propia con datos de GBD, 2024.

Referente a los AVPP en la población masculina, cabe destacar que Colombia encabeza las tasas más elevadas. En la población de 15-49 años, se reporta la menor cifra en 2019 con 15.63 casos, y la más elevada en 2006, con 20.53 casos, demostrando así un comportamiento decreciente de la tasa. En el grupo de los 50-69 años, existe un comportamiento similar, con 415.90 casos en el 2000 y 252.63 casos en el año 2019. En los adultos de 70 o más edad, se reporta la tasa más elevada de AVPP en la población masculina del estudio, en el año 2000 con un total de 1277.29 casos por cada 100 000 habitantes.

Costa Rica presentó un patrón decreciente de la tasa en todos los grupos etarios en estudio. En las personas ente 15 y 49 años, se reporta la mayor tasa en 2001, con 16.99 casos; y la mayor en 2007 con 13.30 casos. En los adultos entre 50 y 69 años, la mayor tasa se registra en el 2000 con 276.91 casos y la menor, en 2019 con 205.44 casos. En los adultos de 70 años o más, hay un descenso significativo de la tasa, con un total de 789.91 casos en 2000, y 560.02 en 2019.

En cuanto a la población mexicana, en el grupo etario de los 15 a 49 años, se reporta la menor tasa al inicio del estudio, denotando así un patrón creciente en esta tasa, con un total de 26.19 casos en el año 2009. En los adultos entre 50 7 69 años, la tasa mas baja se documenta en el 2000 con 157.82 casos y la más alta en 2017 con 193.19 casos por cada 100 00 habitantes.

Finalmente, la población estadounidense presentó un aumento de la tasa de AVPP en todos los grupos etarios del estudio. En las personas entre 15 y 49 años, la menor tasa se reporta en 2000 con 8.43 casos, y la mayor en 2019 con 14.08 casos. En el grupo entre los 50 y 69 años, la menor tasa se documenta en el año 2001 con 142.40 casos y la más elevada en 2016 con 162.39. La menor y mayor tasa de AVPP en adultos de 70 años o más, también se registran en el año 2001 y 2016, con un total de 421.15 casos y 476.85 casos, respectivamente.

CAPÍTULO V:

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Se presenta la discusión de los resultados obtenidos en la presente investigación basado en los objetivos específicos planteados, utilizando referencias bibliográficas para facilitar su comprensión e interpretación.

5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de este estudio evidencian la considerable carga de enfermedad y mortalidad relacionada con las dietas altas en sodio en los cuatro países evaluados: Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia, durante el periodo comprendido entre 2000 y 2019. En general, se identificó una disminución en las tasas de mortalidad y en los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en la mayoría de las naciones, con excepción de México, donde se observó un incremento en las cifras en los últimos años del análisis.

Los resultados de este análisis coinciden con lo reportado en la literatura sobre la relación entre el consumo elevado de sodio y la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica, el cáncer gástrico y la enfermedad renal crónica. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) las dietas con alto contenido de sodio contribuyen significativamente a la carga global de enfermedades cardiovasculares, lo que está en línea con las elevadas tasas de mortalidad observadas en Colombia y Costa Rica, especialmente en los primeros años del periodo analizado.

En Colombia y Costa Rica, se observó una tendencia decreciente en las tasas de mortalidad vinculadas a dietas altas en sodio a partir de 2010. Este descenso podría estar relacionado con la implementación de políticas públicas y campañas para reducir el consumo de sal, como la Política para la Regulación de la Sal impulsada por la OPS. (OPS, 2009) Asimismo, los avances en la

detección y tratamiento de la hipertensión y otras enfermedades asociadas podrían haber favorecido esta disminución.

En el caso de México, se observó una tendencia al alza en la carga de enfermedad y mortalidad relacionada con dietas ricas en sodio, especialmente a partir de 2016. Este incremento podría estar asociado al aumento en el consumo de alimentos ultra-procesados, que en México se encuentra entre los más altos de América Latina. Investigaciones anteriores han indicado que la transición nutricional en el país ha favorecido un mayor consumo de productos con alto contenido de sodio, lo cual se refleja en los elevados índices de enfermedades crónicas no transmisibles. (OMS, 2020)

Es importante destacar que a pesar de que para la realización de este estudio se utilizaron bases de datos globales, y aunque estas son confiables, pueden contener sesgos o inconsistencias en la recolección de información en diferentes países. Además, no se consideraron posibles interacciones con otros factores dietéticos o de estilo de vida, como el consumo de potasio o la actividad física, que podrían haber influido en los resultados obtenidos.

Las políticas para reducir el consumo de sodio varían entre los países estudiados, a saber, Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia. Estas se han implementado con el objetivo de disminuir la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica y la enfermedad renal crónica, que están relacionadas con un alto consumo de sodio. (OMS, 2020) A continuación, se resumen algunas de las estrategias más destacadas implementadas en cada país:

Costa Rica

Costa Rica ha puesto en marcha varias estrategias de salud pública para regular el consumo de sodio, destacándose “la Política para la Regulación de la Sal”, promovida por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2009). El país ha trabajado en colaboración con la industria alimentaria para reducir voluntariamente el contenido de sodio en los productos alimenticios. Además, se han lanzado campañas para educar a la población sobre la importancia de moderar el consumo de sal y se ha implementado el etiquetado nutricional obligatorio, permitiendo a los consumidores hacer elecciones más informadas sobre la cantidad de sodio en los alimentos.

La reducción de las tasas de mortalidad asociadas a dietas altas en sodio en Costa Rica, observada durante el periodo de estudio, podría atribuirse a estas políticas. A partir de 2010, los datos muestran una tendencia a la baja tanto en la mortalidad como en la carga de enfermedad relacionadas con el consumo elevado de sodio, lo que sugiere el éxito de estas medidas.

Estados Unidos

En Estados Unidos, la *Food and Drug Administration (FDA)* ha jugado un papel clave en la regulación del sodio a través de las pautas orientadas a disminuir el contenido de sodio en alimentos procesados y envasados, con el objetivo de reducir el consumo de sodio en la dieta de la población estadounidense. En 2021, lanzó un plan voluntario dirigido a la industria alimentaria para lograr esta reducción. El propósito es disminuir la ingesta promedio de sodio a 3,000 mg diarios, con el objetivo de acercarse gradualmente a la recomendación de 2,300 mg diarios para adultos, establecida por las *Dietary Guidelines for Americans*. Este esfuerzo se centra en colaborar con la industria para reformular productos como panes, sopas y snacks, y así reducir su contenido de sodio. (FDA, 2021).

A su vez, la *American Heart Association (AHA)* ha sido una firme promotora de la reducción del consumo de sodio en la dieta de los estadounidenses. La organización recomienda limitar la ingesta de sodio a un máximo de 1,500 mg por día, especialmente para personas con riesgo cardiovascular, como aquellas que padecen hipertensión. (AHA, 2017)

La AHA ha desarrollado campañas educativas para informar al público sobre los riesgos asociados al consumo excesivo de sal y ha ejercido presión sobre la industria alimentaria y los legisladores para que se adopten regulaciones más estrictas. Además, fomenta el consumo de alimentos frescos y mínimamente procesados, ya que suelen tener un menor contenido de sodio. (AHA, 2017)

Por último, la Estrategia Nacional para la Reducción del Sodio en Estados Unidos es un esfuerzo colaborativo entre el gobierno, organizaciones de salud pública, y la industria alimentaria. Esta estrategia se basa en reducir de manera voluntaria el contenido de sodio en alimentos procesados y preparados en un plazo de 10 años. La iniciativa tiene como meta disminuir el consumo promedio de sodio en la población y, a largo plazo, reducir la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la hipertensión, las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares. Parte de este plan también incluye campañas de educación pública y el monitoreo del impacto de estas medidas en la salud de la población. (HHS, 2010)

A pesar de estas iniciativas, los datos sugieren que las tasas de mortalidad por dietas altas en sodio se han mantenido estables en Estados Unidos durante el periodo 2000-2019, lo que indica que estas políticas no han tenido el impacto esperado en la reducción del consumo de sodio en la población general. Sin embargo, es importante destacar que las personas mayores y las minorías étnicas siguen siendo los grupos más afectados por el consumo excesivo de sodio. Es interesante que la población estadounidense se posicione como el país con las cifras más bajas de mortalidad,

ya que son altos consumidores de ultra procesados. Estos datos podrían estar influidos por sesgos en la recolección o interpretación de los datos. Un ejemplo común es el sesgo de autoinforme en encuestas dietéticas, donde los datos dependen de lo reportado por los participantes. Las investigaciones indican que las personas tienden a subestimar su ingesta de sodio, especialmente si conocen las pautas para limitar el consumo de sal. Esto puede dar lugar a datos incompletos o inexactos, ya que algunos alimentos, particularmente aquellos ricos en sodio como los procesados o los de restaurantes, podrían no ser mencionados.

Además, podría existir un sesgo de selección, ya que las personas que deciden participar en estudios sobre dieta suelen estar más interesadas en su salud, lo que puede llevar a una muestra poco representativa de la población en general. Esta situación podría generar una subestimación de los verdaderos niveles de ingesta de sodio, ya que los datos podrían reflejar un consumo más bajo que el real en una muestra más amplia y diversa.

México

En México, la creciente carga de enfermedades crónicas relacionadas con el alto consumo de sodio y productos ultra-procesados ha sido un desafío. Aunque se han discutido políticas de reducción de sodio, su implementación ha sido limitada. La Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes en México, lanzada en 2013, fue una respuesta gubernamental a la creciente prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Su propósito principal es reducir la incidencia de estos padecimientos mediante un enfoque integral que involucra a diferentes sectores de la sociedad, incluyendo el gobierno, el sector privado, la educación y la sociedad civil.

El plan se desarrolla en tres áreas fundamentales. La primera es la salud pública, que a través de campañas masivas de concientización, busca promover hábitos alimenticios saludables y un mayor nivel de actividad física. Estas campañas están diseñadas para educar a la población sobre la importancia de mantener una dieta equilibrada, reducir el consumo de alimentos procesados y bebidas azucaradas, y fomentar la práctica regular de ejercicio. (Secretaría de Salud, 2013).

La segunda área es la atención médica, cuyo objetivo principal es mejorar los servicios de salud para garantizar la detección temprana, el tratamiento adecuado y el control tanto de la obesidad como de la diabetes. Se busca asegurar que las personas afectadas reciban la atención necesaria de manera oportuna, con el fin de prevenir complicaciones en su estado de salud. (Secretaría de Salud, 2013).

Finalmente, en el área de políticas regulatorias y fiscales, se han implementado medidas como el impuesto a las bebidas azucaradas y modificaciones en el etiquetado de productos alimenticios, lo que permite a los consumidores tomar decisiones más saludables. Además, se ha regulado la publicidad de alimentos poco saludables, particularmente aquella dirigida a niños, con el fin de proteger a las generaciones más jóvenes.

Además, se promueve el ejercicio físico en espacios públicos y la mejora de las condiciones urbanas para fomentar estilos de vida más activos. En el ámbito educativo, se busca que los jóvenes y niños reciban formación adecuada sobre nutrición y actividad física para prevenir el sobrepeso y la obesidad desde una edad temprana. (Secretaría de Salud, 2013).

No obstante, a pesar de estos esfuerzos, los datos muestran que México ha experimentado un aumento en la mortalidad vinculada a dietas altas en sodio, especialmente entre 2016 y 2019. Esto

podría señalar la necesidad de adoptar políticas más estrictas y de mayor alcance para lograr un impacto más significativo.

Colombia

En Colombia, la reducción del consumo de sodio ha sido promovida por la Política Nacional de Alimentación y Nutrición (PNAN), que en cooperación con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), tiene como finalidad mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición en el país. Esta iniciativa busca disminuir la incidencia de enfermedades relacionadas con la malnutrición, tanto por déficit como por exceso, y enfrenta el creciente problema de la obesidad, el sobrepeso y las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes y la hipertensión.

El plan de la PNAN se enfoca en garantizar un acceso equitativo a alimentos nutritivos, elevar la calidad de las dietas y fomentar prácticas alimentarias saludables mediante programas educativos y de concienciación. También promueve el fortalecimiento de la producción local de alimentos sostenibles y la adopción de estilos de vida saludables, además de reducir el consumo de alimentos ultra procesados, ricos en sodio, grasas y azúcares. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017).

La OPS ha brindado apoyo a Colombia mediante asistencia técnica, contribuyendo a la creación de políticas fundamentadas en la evidencia científica y participando en la implementación de sistemas de vigilancia y monitoreo nutricional. Asimismo, ha apoyado al país en el desarrollo de regulaciones para la industria alimentaria, tales como el etiquetado nutricional y la restricción de la publicidad de productos poco saludables dirigida a niños. (OPS, 2014).

Durante el periodo de estudio, Colombia ha mostrado una disminución en las tasas de mortalidad asociadas a dietas altas en sodio, lo que indica que estas políticas han sido relativamente exitosas.

No obstante, aún se necesita avanzar en áreas como el control del consumo de productos ultra-procesados.

En síntesis, mientras que países como Costa Rica y Colombia han avanzado en la implementación de políticas de reducción de sodio que parecen haber tenido un impacto positivo en las tasas de mortalidad, Estados Unidos y México enfrentan desafíos importantes.

En estos últimos, aunque existen políticas y regulaciones, el alto consumo de alimentos ultra-procesados y la falta de un enfoque más estricto han limitado los avances en la reducción de la carga de enfermedades relacionadas con dietas altas en sodio.

CAPÍTULO VI:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Este estudio revela una relación importante entre las dietas altas en sodio y el aumento en la mortalidad y en la carga de enfermedades crónicas no transmisibles en Colombia, Costa Rica, México y Estados Unidos entre 2000 y 2019. Estos hallazgos subrayan la necesidad de políticas de salud pública que aborden específicamente el consumo excesivo de sodio, para prevenir enfermedades como la hipertensión, la cardiopatía isquémica, el cáncer gástrico y la enfermedad renal crónica.

Al observar las cifras de mortalidad, Colombia destacó inicialmente con las tasas más altas, aunque presentó una disminución continua durante el periodo de estudio, lo que puede sugerir la eficacia de las políticas de reducción de sodio en ese país. Costa Rica mostró un patrón similar de disminución en mortalidad a partir de 2010. En contraste, las tasas de mortalidad en Estados Unidos permanecieron estables a lo largo de este periodo, lo cual podría sugerir que las políticas aplicadas allí no han alcanzado el impacto deseado en la reducción del consumo de sodio. Además, llama la atención que de los cuatro países de estudio, Estados Unidos es quien tiene las cifras de mortalidad más bajas, a pesar de que la población estadounidense consume una dieta rica en alimentos ultra procesados. Estos datos podrían estar influidos por sesgos en la recolección o interpretación de los datos. Uno de estos posibles sesgos es el sesgo de autoinforme, ya que muchas encuestas sobre la dieta y el consumo de sodio dependen de la información proporcionada por los mismos participantes. Existe evidencia de que, en estos casos, las personas tienden a subestimar su consumo real de sodio, especialmente si tienen conocimientos sobre las recomendaciones para limitar la sal en la dieta. Este tipo de autoinforme puede llevar a registros incompletos o inexactos,

donde no se reportan todos los alimentos, en especial aquellos más ricos en sodio, como los productos procesados o de restaurantes.

Además, puede haber un sesgo de selección, donde las personas que acceden a participar en estudios dietéticos son, a menudo, quienes tienen mayor interés en el tema de la salud. Esto puede resultar en una muestra menos representativa de la población general y dar la impresión de que los niveles de ingesta de sodio son más bajos de lo que realmente serían si se incluyera a toda la población. Así, estos sesgos potenciales podrían estar llevando a una subestimación de las verdaderas tasas de consumo de sodio en la población estadounidense.

México, por su parte, experimentó un aumento tanto en las tasas de mortalidad como en los años de vida perdidos, destacando la urgencia de intervenciones efectivas en esa región.

En cuanto a los años vividos con discapacidad (AVAD) muestran un impacto notable de las dietas altas en sodio en la calidad de vida de las personas en Colombia, Costa Rica, México y Estados Unidos, afectando especialmente a la salud y expectativa de vida saludable. Los datos indican que los hombres mayores de 70 años fueron el grupo más afectado, con cifras más altas de AVAD, lo que sugiere una mayor susceptibilidad a problemas de salud asociados al sodio en esta población. En Colombia y Costa Rica, la tendencia de los AVAD es a la baja, posiblemente debido a iniciativas de salud pública enfocadas en reducir el consumo de sodio. Sin embargo, en México se observa un incremento de los AVAD, lo cual podría estar vinculado a factores que limitan el acceso a alimentos saludables y afectan la efectividad de las intervenciones.

Por su parte, Estados Unidos presenta una estabilidad en los AVAD a lo largo del período, lo cual puede sugerir que las políticas de reducción de sodio no han sido tan eficaces para reducir las discapacidades relacionadas con su consumo en el tiempo. Estos resultados resaltan la necesidad

de estrategias específicas y adaptadas a las realidades de cada país. Asimismo, es esencial fomentar la educación sobre los riesgos de una alta ingesta de sodio y ofrecer opciones alimentarias más saludables, especialmente para los grupos etarios con mayor vulnerabilidad.

Los años de vida perdidos por muerte prematura (AVPP) evidencian el impacto grave del consumo elevado de sodio, siendo México y Colombia los países con cifras más altas en comparación con Costa Rica y Estados Unidos. Este indicador, que representa la pérdida de años de vida potenciales, es más elevado en hombres mayores de 70 años, lo cual refuerza la necesidad de atención especial para este grupo. En México, el incremento continuo de los AVPP refleja la urgencia de implementar intervenciones efectivas que ayuden a reducir el consumo de sodio en la población.

En contraste, Costa Rica y Colombia han logrado reducir los AVPP, lo cual podría estar vinculado a políticas de salud pública y campañas de concientización más eficaces. Aunque Estados Unidos muestra cifras de AVPP relativamente bajas, la estabilidad de estas tasas sugiere una limitada efectividad en las políticas de reducción de sodio, posiblemente debido al amplio consumo de alimentos procesados y los posibles sesgos en las encuestas dietéticas, que tienden a subestimar el consumo real de sodio.

En general, estos hallazgos evidencian la necesidad de políticas de salud pública que se adapten a las particularidades de cada país. Además, es esencial fortalecer las campañas de educación para reducir el consumo de sodio en los grupos de mayor riesgo, con el fin de disminuir la carga de enfermedad y la mortalidad prematura relacionada con dietas altas en sodio.

6.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los ministerios de salud y las agencias gubernamentales en los países estudiados refuercen sus políticas dirigidas a reducir el consumo de sodio. Esto puede lograrse mediante campañas informativas en medios de comunicación y redes sociales que eduquen a la población sobre las fuentes de sodio en los alimentos procesados y su impacto en la salud. Asimismo, sería beneficioso establecer acuerdos con la industria alimentaria para reducir progresivamente el sodio en productos procesados, siguiendo las directrices internacionales de la OMS.
- Se sugiere que las universidades y centros de investigación promuevan estudios prolongados que actualicen los conocimientos sobre los efectos del consumo de sodio en la salud pública. Además, se recomienda que los ministerios de salud implementen sistemas de monitoreo anuales para adaptar las políticas de salud a las tendencias emergentes en enfermedades vinculadas al sodio, como la hipertensión y las afecciones cardíacas.
- Se propone a los sistemas de salud públicos y privados desarrollar programas específicos de prevención y tratamiento enfocados en las enfermedades asociadas al consumo de sodio. Estos programas deben estar orientados a grupos de edad y sexo, prestando particular atención a los hombres mayores de 70 años, quienes presentan mayor riesgo, de modo que las intervenciones sean más ajustadas y efectivas para cada grupo.
- Se recomienda a los ministerios de educación y a las organizaciones de consumidores implementar iniciativas educativas sobre el etiquetado nutricional en colegios y

comunidades. Programas que enseñen a la población a comprender el contenido de sodio en los alimentos ayudarán a mejorar las decisiones de consumo, fomentando una dieta más saludable en general.

- Se recomienda que las instituciones de salud, tanto públicas como privadas, ofrezcan capacitaciones periódicas a profesionales de la salud sobre los riesgos del consumo elevado de sodio y las estrategias de prevención de enfermedades cardiovasculares y renales. Estas capacitaciones pueden incluir talleres, seminarios y módulos de formación en línea sobre la identificación de fuentes ocultas de sodio en la dieta y el asesoramiento nutricional. Esto permitirá a los médicos y nutricionistas brindar un enfoque más preciso y actualizado en la prevención y manejo de las condiciones de salud relacionadas con el sodio, fortaleciendo así la atención integral al paciente.

BIBLIOGRAFÍA

American Heart Association (AHA). (n.d.). *Sodium and Salt: Heart-Health Risks and Sources to Avoid*.

Arias, J., Tellería, A., García, E., Pernía, K., Torrealba, I., Jiménez, B., Morantes, H., Blanchard, S. (2008). Infarto agudo del miocardio en pacientes hipertensos: Hospital Universitario Dr. Alfredo Van Grieken. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 3(1), 24-27.

Barquera, S., Campos, I., & Hernández-Barrera, L. (2013). Obesity in Mexico: Rapid epidemiological transition and food supply challenges. *Public Health Nutrition*, 16(5), 755–763.

Barquera, S., Hernández-Barrera, L., & Tolentino, M. (2020). Dietary Patterns and Chronic Diseases in Mexico. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 38(4), 96-102.

Basso, N. (2000) El sistema Renina-angiotensina-aldosterona en la hipertensión arterial.

Benjamin, E., Blaha, M., Chiuve, S., Cushman, M., Das, S., Deo, R., Muntner, P. (2017). Heart disease and stroke statistics-2017 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 135 (10), 146-603.

Bermúdez, D., Ríos, M., & Carvajal, L. (2020). Food and Nutritional Security in the Colombian Amazon. *Revista de Salud Pública*, 22(3), 31-39.

Bonis, P. (2022). Glossary of common biostatistical and epidemiological terms.

Boyette, L., Biagio, M. (2022). Physiology, Myocardial Oxygen Demand. National Library of Medicine.

Buján, S., Bolaños, S., Mora, K., Bolaños, I. (2020). Carcinoma gástrico: revisión bibliográfica. *Medicina Legal de Costa Rica*, 37(1), 62-73.

Lawes, C., Vander Hoorn, S., Rodgers, A. (2001). Global burden of blood- pressure- related disease.

Castañeda-Machado, F. A., Muñoz, L., & Correa-Builes, L. A. (2021). Trends in Consumption of Ultra-Processed Food and Implications for Public Health in Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 28(1), 43-50.

Coresh, J., Selvin, E., Stevens, L. A., Manzi, J., Kusek, J. W., Eggers, P., ... & Levey, A. S. (2007). Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *JAMA*, 298(17), 2038-2047. <https://doi.org/10.1001/jama.298.17.2038>

Correa, P., Piazuolo, B., Wilson, K. (2010). Pathology of Gastric Intestinal Metaplasia: Clinical Implications. *American Journal of Gastroenterology*, 105(3), 493-498.

Cornejo, K., Pizarro, F., Atalah, E., Galgani, J. (2014). Evaluación de la ingesta dietética y excreción urinaria de sodio y potasio en adultos. *Revista médica de Chile*, 142(6), 687-695.

Dávila, A., Quintanilla, F., Castillo, K., Sánchez, L., Barquero, T., Romero, J. (2018). Caracterización clínica y epidemiológica de la población tamizada en el centro de detección temprana de cáncer gástrico, Costa Rica: periodo 1996-2015. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 27(2), 68-81.

Drewnowski, A., & Rehm, C. D. (2014). Dietary Quality and Health Disparities in the United States. *American Journal of Clinical Nutrition*, 99(4), 1096S-1101S.

Evans-Meza, R. (2015). Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. *Revista Hispanoamericana De Ciencias De La Salud*, 1(2), 107–116.

Feldman M, Friedman L, Brandt L. *Sleisenger and Fordtran's gastrointestinal and liver disease*. 10th ed. Elsevier Saunders; 2015.

Flegal, K., Kruszon, D., Carroll, M., et al. (2016). Trends in obesity among adults in the United States, 2005 to 2014. *Journal of the American Medical Association*, 315(21), 2284-2291.

Fuchs, C., Mayer, R. (1995). Gastric Carcinoma. *New England Journal of Medicine*, 333(1), 32-41.

García-García, G., & Jha, V. (2015). Chronic kidney disease in disadvantaged populations. *Clinical Kidney Journal*, 8(1), 3-6. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfu124>

Hoy, M., Goldman, J., Murayi, T., Rhodes, D., Moshfegh, A. (2011). Sodium Intake of the U.S. Population: What We Eat In America, NHANES 2007-2008. Food Surveys Research Group Dietary Data Brief No. 8.

Hu, F. B. (2003). Diet and health: Implications for chronic disease risk. *British Medical Bulletin*, 69(1), 57–75.

Harvard T.H Chan, School of Public Health. (2022). Salt and sodium. The Nutrition Source

Instituto Nacional de Salud de Colombia. (2021). Encuesta Nacional de Salud Nutricional.

Institute of Medicine Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. (2005). Washington, DC: The National Academies Press.

Jackson, S. L., Cogswell, M. E., Zhao, L., Terry, A. L., Wang, C. Y., Wright, J., ... & Merritt, R. K. (2018). Association Between Usual Sodium Intake and Blood Pressure by Frequency of Urinary Sodium Excretion in the Framingham Offspring Study. *Hypertension*, 71(2), 330-337.

James, P., Oparil, S., Carter, B., Cushman, W., Dennison, C., Handler, J., Lackland, D., LeFevre, M., MacKenzie, T., Ogedegbe, O., Smith, S., Svetkey, L., Taler, S., Townsend, R., Wright, J., Narva, A., Ortiz, E. (2014). 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*, 311(5), 507–520.

Joffres, M. R., Campbell, N. R., Manns, B., & Tu, K. (2007). Estimate of the benefits of a population-based reduction in dietary sodium additives on hypertension and its related health care costs in Canada. *Canadian Journal of Cardiology*, 23(6), 437–443.

Kannel, W. B., Dawber, T. R., Kagan, A., Revotskie, N., & Stokes III, J. (1961). Factors of risk in the development of coronary heart disease—six year follow-up experience: The Framingham study. *Annals of Internal Medicine*, 55(1), 33-50.

Karimi, P., Islami, F., Anandasabapathy, S., Freedman, N., Kamangar, F. (2014). Gastric Cancer: Descriptive Epidemiology, Risk Factors, Screening, and Prevention. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 23(5), 700-713.

Lawrence, A. (2021). Salt intake, salt restriction, and primary (essential) hypertension. UpToDate.

Levey, A. S., Eckardt, K. U., Dorman, N. M., et al. (2011). Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney International*, 80(1), 17-28.

Lichtenstein, A. H., Appel, L. J., Vadiveloo, M., Hu, F. B., & Johnson, R. K. (2021). 2021 Dietary Guidance to Improve Cardiovascular Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 144(23), 24-28.

Mahan, L., Escott, S. (s.f.). *Dietoterapia de Kraus*.

Mahmood, S. S., Levy, D., Vasan, R. S., & Wang, T. J. (2014). The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: A historical perspective. *The Lancet*, 383(9921), 999-1008.

Ministerio de Salud. (2011). Plan Nacional Para la reducción de Sal/Sodio en Costa Rica 2011-2021.

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2019). Política Nacional para la Reducción de Consumo de Sodio. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud.

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2021). Encuesta Nacional de Salud Nutricional 2020. <https://www.ministeriodesalud.go.cr>

Monteiro, C. A., Levy, R. B., Claro, R. M., Ribeiro de Castro, I. R., & Cannon, G. (2011). Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: Evidence from Brazil. *Public Health Nutrition*, 14(1), 5–13.

Monteiro, C., Cannon, G., Moubarac, J., Levy, R., Louzada, M., Jaime, P. (2018). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*, 21(1), 5-17.

Montiel, A., Quevedo, R., Fernández, C., Dragotto, A. (2019). Survival and quality of life in patients gastrectomized by gastric cancer. *Cirugía paraguaya*, 43(1), 20-26.

Montero-Campos, M. L., Vargas, R., & Brenes-Madrigal, C. (2020). Costa Rican Dietary Practices and Traditional Foods. *Revista de Nutrición Humana*, 18(3), 159-168.

Moss, C., Nguyen, S., & Laing, S. (2021). Food and Diet-Related Chronic Disease in the United States. *Annual Review of Public Health*, 42, 377-399

Murray, C. J., & Lopez, A. D. (1996). The global burden of disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Harvard School of Public Health.

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2021). 53 personas son diagnosticadas diariamente con hipertensión arterial.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN)*. Bogotá, Colombia: Gobierno de Colombia.

Nieto-Ríos, J. F., Martínez-García, M., & Vélez-Ramírez, J. M. (2018). Chronic kidney disease in Colombia: Burden of disease and gap in care. *Nefrología (English Edition)*, 38(6), 580-590.

Orantes-Navarro, B., Herrera, R., & Almaguer-López, M. (2015). Chronic kidney disease in agricultural communities in Central America. *Clinical Nephrology*, 83(Suppl 1), 24-26.

Organización Mundial de la Salud. (2006). Constitución de la Organización Mundial de la Salud. 45.

Organización Panamericana de la Salud. (2009). Política para la Regulación de la Sal en las Américas. Washington, D.C.: OPS.

Organización Panamericana de la Salud. (2014). *Guía de Implementación de la Política Nacional de Alimentación y Nutrición en Colombia*. OPS

Pan American Health Organization. (2021). Causas principales de mortalidad y pérdidas en salud de nivel regional, subregional y nacional en la Región de las Américas, 2000-2019.

Ríos, P., Perea Martínez, A., Lara Campos, A. G., Santiago Lagunes, L. M., Perea Caballero, A. L., Salvador Adriano, A. L., Narváez Lima, B. D., de la Paz Morales, C., Hernández López, M. A., Padrón Martínez, M. M., González Valadez, A. L., & Solís Aguilar, D. C. (2020). The relative risk of dyslipidemias with respect to waist-height ratio and body mass index in obese paediatric patients. *Alianza Pro Nutrición Materno Infantil*.

Rivera, J. A., Pedraza, L. S., & González, T. (2021). Current and Emerging Health Risks from the Modern Mexican Diet. *The Lancet Global Health*, 9(4), e416-e423.

Romero, M. (2014). Importancia de la carga de enfermedad debida a factores ambientales. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 149-151.

Sáenz, M. (2004). Encuesta Multinacional de DM, HTA y sus Factores de Riesgo.

Secretaría de Salud. (2013). *Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes*. Gobierno de México.

Scanlon, P., Faxon, D., Audet, A., Carabello, B., Dehmer, G., Eagle, K., Pepine, C. (1999). ACC/AHA guidelines for coronary angiography: executive summary and recommendations. *Circulation*, 99(17), 2345-2357.

Secretaría de Salud. (2013). Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. Gobierno de México.

Secretaría de Salud de México. (2020). Implementación del Etiquetado Frontal de Alimentos en México. Ciudad de México, México: Secretaría de Salud.

Skerrett, P. J., & Willett, W. C. (2010). Essentials of healthy eating: A guide. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 55(6), 492-501.

U.S. Department of Agriculture (USDA). (2010–). FSRG Dietary Data Briefs [Internet]. Beltsville, MD: U.S. Department of Agriculture.

U.S. Department of Health and Human Services (HHS). (2010). *Dietary Guidelines for Americans 2010*.

U.S Food & Drug Administration (2021). Sodium In Your Diet. Use the Nutrition Facts Label and Reduce Your Intake. U.S Food & Drug Administration.

USDA & HHS. (2020). Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. U.S. Department of Agriculture and Health and Human Services.

Wagner, P. (2018). Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. *Rev Peru Ginecol Obstet*, 64(2),175-184.

Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, W. S., Casey, D. E., Collins, K. J., Dennison Himmelfarb, C., ... & Wright, J. T. (2020). 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(19), e127-e248.

World Health Organization. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Informe de una consulta conjunta de expertos de la OMS/FAO. WHO, (916).

World Health Organization. (2020). Salt reduction. World Health Organization.

World Health Organization. (2020). The top 10 causes of death. World Health Organization.

Zehnder, C. (2010). Sodio, potasio e hipertensión arterial. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), 508–515.

Zimetbaum, P., Josephson, M. (2003). Use of the electrocardiogram in acute myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*, 348(10), 933-940.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

AHA: American Heart Association.

AJCC: American Joint Committee on Cancer

ARA II: Antagonistas de los receptores de angiotensina II.

AVC: Accidente cerebrovascular.

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad.

AVPD: Años de vida perdidos por discapacidad.

AVPP: Años de vida perdidos debido a muerte prematura.

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social.

COMISCA: Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica.

DALY: Disability adjusted life years.

DM: Diabetes mellitus.

ECA: Enzima convertidora de angiotensina.

ECG: Electrocardiograma.

ECNT: Enfermedades crónicas no transmisibles

ECV: Enfermedades cerebrovasculares.

ERC: Enfermedad renal crónica.

FAO: Food and Agriculture Organization.

FDA: Food and Drug Administration.

GAM: Gran Área Metropolitana.

GBD: Global Burden of Disease.

GC: Gasto cardiaco.

HTA: Hipertensión arterial.

IAM: Infarto agudo de miocardio.

IECA: Inhibidores de la enzima convertora de angiotensina.

IHME: Instituto de Medición y Evaluación de la Salud.

JNC8: Octavo Comité Nacional Conjunto.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

PA: Presión arterial.

PAD: Presión arterial diastólica.

PAHO: Pan American Health Organization.

PAS: Presión arterial sistólica.

PNAN: Política Nacional de Alimentación y Nutrición

RVP: Resistencias vasculares periféricas.

SRAA: Sistema renina-angiotensina-aldosterona.

TFG: tasa de filtración glomerular.

WCRF: Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Tatiana Pacheco Solano, mayor de edad, cédula de identidad 1-1745-0193, en condición de egresada de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “Análisis de la carga de la enfermedad y mortalidad por dietas altas en sodio, en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000-2019.”, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tan tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en ciudad de San José, a los 20 días del mes de enero del año dos mil veinticinco.



f. TATIANA PACHECO SOLANO

CARTA DEL TUTOR

La Unión, 10 de noviembre de 2024

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **TATIANA PACHECO SOLANO**, cédula de identidad número **1-1745-0193**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“ANÁLISIS DE LA CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR DIETAS ALTAS EN SODIO, EN COSTA RICA, ESTADOS UNIDOS, MÉXICO Y COLOMBIA DEL 2000-2019”** la 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%	9%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	25%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		90%

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

Atentamente,

JEFFREY ANTONIO JACOBO
ELIZONDO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
JEFFREY ANTONIO JACOBO
ELIZONDO (FIRMA)
Fecha: 2024.11.10 23:00:37
-06'00'

Dr. Jeffrey Antonio Jacobo Elizondo
1-1264-0613
Cód. MED12897

CARTA DE LECTOR

San José,

**Universidad Hispanoamericana
Sede Aranjuez
Carrera**

Estimado señor

La estudiante Tatiana Pacheco Solano, cédula de identidad 1-1745-0193, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Análisis de la carga de la enfermedad y mortalidad por dietas altas en sodio, en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000-2019", el cual ha elaborado para obtener su grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos 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 correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.



**Jorge Fallas Rojas
114020726
12782**

CARTA DE AUTORIZACIÓN

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT)

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, 20 de enero 2025

Señores:

Universidad Hispanoamericana

Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

La suscrita Tatiana Pacheco Solano, con número de identificación 1-1745-0193, autora del trabajo de graduación titulado “Análisis de la carga de la enfermedad y mortalidad por dietas altas en sodio, en Costa Rica, Estados Unidos, México y Colombia del 2000-2019.” presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía; sí autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,



f. TATIANA PACHECO SOLANO