

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

*TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA*

**FRACCIÓN ATRIBUIBLE A LA  
MORTALIDAD POR ÍNDICE DE MASA  
CORPORAL ELEVADO EN COSTA  
RICA, 1990-2017**

**Sustentante:**

**María Fernanda Sánchez Chaves**

**Tutora:**

**Dra. Valeria Delgado Bermúdez**

**Noviembre, 2019**

# TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS .....	ii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	vii
DEDICATORIA.....	x
AGRADECIMIENTO .....	xi
RESUMEN .....	xii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	14
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.1.1 Antecedentes del problema .....	15
1.1.2 Delimitación del problema.....	16
1.1.3    Justificación .....	18
1.2 REDACCIÓN DEL    PROBLEMA    CENTRAL:    PREGUNTA    DE    LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.3    OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4    ALCANCES Y LIMITACIONES .....	21
1.4.1    Alcances de la investigación.....	21

1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL .....	23
2.1.1 Fracción atribuible .....	23
2.1.2 Indicadores epidemiológicos .....	24
2.1.3 Índice de masa corporal.....	34
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	60
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....	61
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	62
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	63
3.3.1 Área de estudio.....	63
3.3.2 Fuente .....	63
3.3.3 Población.....	63
3.3.4 Muestra.....	63
3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión.....	63
3.4 METODOLOGÍA .....	64
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	65
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	67
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	70
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	105

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS..	106
CAÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	114
6.1 CONCLUSIONES .....	115
6.2 RECOMENDACIONES .....	117
BIBLIOGRAFÍA .....	119
GLOSARIO Y ABREVIATURAS .....	123
ANEXOS .....	125
DECLARACIÓN JURADA.....	132
CARTAS DE APROBACIÓN .....	133

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1.</b> Cánceres asociados con obesidad y sobrepeso.....	32
<b>Tabla N° 2.</b> Clasificación de IMC .....	34
<b>Tabla N° 3.</b> Recomendaciones del Instituto de Medicina de Estados Unidos para la ganancia de peso, según el estado nutricional de la gestante al comenzar su embarazo.....	54
<b>Tabla N° 4.</b> Normograma para la clasificación de la relación peso/talla de la mujer.....	56
<b>Tabla N° 5.</b> Control de crecimiento uterino .....	57
<b>Tabla N° 6.</b> Operacionalización de variables .....	67
<b>Tabla N° 7.</b> Mortalidad por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes).....	107
<b>Tabla N° 8.</b> Tasa de años de vida perdidos por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes) .....	109
<b>Tabla N° 9.</b> Años de vida con discapacidad por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes) .....	110
<b>Tabla N° 10.</b> Años de vida ajustados por discapacidad por índice de masa corporal elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes) .....	112
<b>Tabla N° 11.</b> Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado en Costa Rica, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. ....	126
<b>Tabla N° 12.</b> Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado en Costa Rica, según sexo y grupo etario menor a 5 años, en Costa Rica, 1990-2017 .....	127
<b>Tabla N° 13.</b> Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado en Costa Rica, según sexo y grupo etario de 5 a 14 años, en Costa Rica 1990-2017 .....	128
<b>Tabla N°14.</b> Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado, ambos sexos y grupo etario de	

15 a 49 años, Costa Rica, 1990-2017 .....129

**Tabla N° 15.** Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado, ambos sexos y grupo etario de 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017 .....130

**Tabla N° 16.** Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado, ambos sexos y grupo etario mayor de 70 años, Costa Rica, 1990-2017 .....131

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Mortalidad por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, en Costa Rica, 1990-2017.(Tasa estandarizada por 100 000 habitantes).....	71
Gráfico N° 2. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario de menor de 5 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes) .....	73
Gráfico N° 3. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 15 a 49 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	75
Gráfico N° 4. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 50-69 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	76
Gráfico N° 5. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor de 70 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	78
Gráfico N° 6. Tasa de AVP por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, en Costa Rica, 1990-2017.(Tasa estandarizada por 100 000 habitantes).....	80
Gráfico N° 7. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario menor de 5 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 habitantes) .....	82
Gráfico N° 8. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 5 a 14 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	83
Gráfico N° 9. AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 15 a 49 años, Costa Rica, 1900-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes). .....	85
Gráfico N° 10. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	87
Gráfico N° 11. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor a 70	

años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes) .....	89
Gráfico N° 12. Tasa de AVD por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades Costa Rica, 1990-2017. (Tasa estandarizada por 100 000 habitantes).....	91
Gráfico N° 13. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario menor de 5 años, Costa Rica 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes) .....	92
Gráfico N° 14. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 5 a 14 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por 100 000 habitantes).....	93
Gráfico N° 15. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 15 a 49 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	94
Gráfico N° 16. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	96
Gráfico N° 17. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor a 70 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes). .....	97
Gráfico N° 18. Tasa de AVAD por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa estandarizada por cada 100 000 habitantes).....	98
Gráfico N° 19. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario menor a 5 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes). .....	99
Gráfico N° 20. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 5 a 14 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes). .....	100
Gráfico N° 21. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 15 a 49 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	101
Gráfico N° 22. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).....	102

Gráfico N° 23. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor a 70 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes). ..... 103

## **DEDICATORIA**

A mi tutora, Valeria Delgado, por su dedicación y apoyo para culminar este trabajo de investigación.

A mis profesores, porque lograron transmitir su conocimiento conmigo de la mejor manera y contribuyeron en mi formación como profesional.

A mis compañeros, quienes me brindaron su apoyo a lo largo de la carrera.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis tías María Ester y María Aurelia García, incondicionales durante estos años, al permitirme vivir junto a ellas y creer en mí.

A mi hermano Juan Carlos y mi cuñada Dayana Méndez, por sus palabras de aliento y ayuda en la elaboración de este trabajo.

A mis amigos, que estuvieron ahí cuando los necesité.

## RESUMEN

**Introducción:** El índice de masa corporal elevado representa un problema de salud pública importante y se relaciona estrechamente con las principales causas de muerte a nivel mundial. **Objetivo general:** Analizar la fracción atribuible a la mortalidad por índice de masa corporal elevado en Costa Rica 1990-2017. **Metodología:** Se tomaron los datos del Estudio de Carga Global de la Enfermedad del Instituto Nacional de Métricas y Estadísticas de los Estados Unidos. Se trabajó con tasas de mortalidad, años de vida potencialmente perdidos, años vividos con discapacidad y años de vida perdidos por índice de masa corporal elevado, según sexo y grupos etarios. **Resultados:** En Costa Rica durante el periodo de 1990 al 2014 se determinó que la mortalidad ha presentado un aumento con tasas de 56,33 por cada 100 000 habitantes, a inicios de la década de los 90, hasta 56,72 por cada 100 000 habitantes en el 2017, y que el sexo masculino fue el más afectado. Los AVP, AVD y AVAD también presentaron un aumento; sin embargo, en el caso de los AVD el sexo femenino fue el que se vio más comprometido. **Discusión:** Al analizar los datos obtenidos, se estableció que el sexo masculino fue el más afectado. El grupo etario de personas mayores de 70 años es el que obtuvo las tasas elevadas en todos los casos. **Conclusiones:** Las características epidemiológicas analizadas mostraron una tendencia al aumento y el sexo masculino presentó una mayor afectación. **Palabras clave:** Exceso de Peso, Mortalidad Atribuible, Obesidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** High body mass index represents a major public health problem and is closely related to the leading causes of death worldwide. **General objective:** To analyze the fraction attributable to mortality by high body mass index in Costa Rica 1990-2017.

**Methodology:** Data from the Global Disease Burden Study of the National Institute of Metrics and Statistics of the United States were taken, with mortality rates, years of life potentially lost, years lived with disabilities and years of life lost by index. of high body mass, according to sex and age groups. **Results:** In Costa Rica during the period from 1990 to 2014, it was determined that mortality has shown an increase with rates of 56,33 per 100,000 inhabitants at the beginning of the 90s to 56,72 per 100,000 inhabitants in 2017 and that male sex was the most affected. The AVP, AVD and AVAD also presented an increase, however, in the case of the AVD the female sex was the one that was most compromised. **Discussion:** When analyzing the data obtained, it was established that the male sex was the most affected. The age group of people over 70 is the one who obtained the high rates in all cases. **Conclusions:** The epidemiological characteristics analyzed showed a tendency to increase and the male sex presented a greater affectation. **Keywords:** Excess Weight, Attributable Mortality, Obesity.

# **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.1 Antecedentes del problema

En 1835, Alphonse Quetelet, astrónomo y matemático belga, publicó una obra sobre su teoría del hombre medio, donde pretendía establecer la regularidad tanto en aspectos físicos como del comportamiento, y señalaba que si estos se salían del rango, podían considerarse patológicos.<sup>(1)</sup>

Quetelet mencionó que: “De acuerdo a las numerosas investigaciones que fueron realizadas sobre la correlación entre la altura y el peso de los hombres adultos, yo he creído poder concluir que: los pesos ideales son equivalentes al cuadrado de la altura”.<sup>(1)</sup> Es importante mencionar que dicha fórmula se continúa utilizando en la actualidad, aunque con fines un poco fuera de los objetivos por los que fue creada.

Garrow y Webster realizaron un estudio en 1985, donde participaron 104 mujeres y 24 hombres, con edades entre los 14 y 60 años, a quienes se les midió el contenido de grasa corporal aplicando tres métodos diferentes, y concluyeron que esa fórmula es un indicador conveniente y confiable de la obesidad.<sup>(2)</sup>

En 1972, Ancel Keys, fisiólogo norteamericano, y colaboradores, le dieron el nombre de “Body Mass Index” al anteriormente llamado Índice de Quetelet.<sup>(2)</sup> Realizaron un estudio comparativo en cinco países, donde evaluaban la relación peso, altura y grasa corporal,<sup>(3)</sup> demostrando que el índice de masa corporal era significativamente mejor que la relación peso-altura. Además, el cálculo es sencillo y se puede aplicar en todas las poblaciones.

Actualmente, este índice se sigue utilizando, y dio lugar a una clasificación del peso

corporal en adultos: bajo peso, intervalo normal, sobrepeso, obesidad I, II y III, según sus resultados.

Según datos de la OMS para el 2008, cada año mueren, como mínimo, 2.8 millones de personas a causa de sobrepeso u obesidad.<sup>(4)</sup> Afecta a todos los países independientemente de sus ingresos, por lo que se dice que ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial.

Como respuesta a esta problemática, la OMS publicó la estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, en el 2004. También creó el Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020.<sup>(4)</sup> Pretende promover un estilo de vida saludable y alimentación sana, todo esto con el fin de detener el progreso de esta problemática.

Según la Revista de la Asociación Médica Estadounidense,<sup>(5)</sup> el sobrepeso y la obesidad se relacionan directamente con la mortalidad, y ha disminuido considerablemente la esperanza de vida de quienes la padecen.

En Argentina se realizó un estudio en personas de 20 años, y más para determinar las muertes atribuidas al IMC elevado durante el periodo del 2004 al 2006. Un 5.2% fueron atribuidas a varones y un 6.1% a mujeres. En el 2009 se registraron porcentajes menores: 4.9% hombres y 5.5% mujeres. Aunque esta problemática ha ido en aumento, según las cifras, la mortalidad por esta causa no; esto hace pensar que la atención y el tratamiento han generado que se convierta en una causa de morbilidad y discapacidad.<sup>(6)</sup>

En el 2006, en España, se estudió a la población de 35 a 79 años, para estimar las defunciones atribuibles al exceso de peso, obteniendo porcentajes del 15.8% para los varones y del 14.8% para las mujeres.<sup>(7)</sup> Esto reflejó la situación a la que se enfrentaban,

y la necesidad de trabajar en su control y prevención.

### **1.1.2 Delimitación del problema**

El trabajo se realiza con información obtenida de bases de datos, con las muertes registradas de personas con índice de masa corporal elevado, mayores de edad, de ambos sexos, en Costa Rica, durante el periodo de 1990 al 2017.

### **1.1.3 Justificación**

La obesidad y el sobrepeso son una problemática que han ido en aumento durante los últimos años, y se han convertido en una de las principales causas de muerte prevenibles a nivel mundial.

Esta patología afecta a todas las personas por igual, sin importar el sexo, grupo etario o clase social, y disminuye significativamente la calidad de vida de quienes la padecen. Además, es un factor de riesgo para el desarrollo de otras enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes mellitus y la hipertensión.

En Costa Rica no existe un estudio que englobe 28 años sobre el tema, por lo que se busca que el presente sirva como base para investigaciones futuras. También, se busca informar y sensibilizar a la población sobre la necesidad de tomar medidas para prevenirla y tratarla a tiempo.

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

¿Cuál es la fracción atribuible a la mortalidad por índice de masa corporal elevado en Costa Rica, 1990-2017?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar la fracción atribuible a la mortalidad por índice de masa corporal elevado en Costa Rica, 1990-2017.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar la mortalidad atribuible al índice de masa corporal elevado por grupo etario y sexo en Costa Rica, 1990-2017.
- Determinar los años de vida potencialmente perdidos atribuibles al índice de masa corporal elevado por grupo etario y sexo, en Costa Rica, 1990-2017.
- Conocer los años vividos con discapacidad atribuibles al índice de masa corporal elevado por grupo etario y sexo, en Costa Rica, 1990-2017.
- Analizar los años de vida ajustados por discapacidad atribuibles al índice de masa corporal elevado por grupo etario y sexo, en Costa Rica, 1990-2017.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

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

En la presente investigación se obtuvieron los datos del GBD correspondientes a la mortalidad, los AVP, AVD y AVAD por índice de masa corporal elevado de la población costarricense, por sexo y grupo etario, desde 1990 hasta el 2017.

La tendencia de estas variables fue al aumento.

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

No se encontraron estudios que abarcaran una cantidad de años similar o los mismos grupos etáreos, por lo que hacer la comparación con esta investigación se dificultó.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

### 2.1.1 Fracción atribuible

Las medidas de asociación son indicadores epidemiológicos que calculan la fuerza o intensidad de la relación entre dos sucesos o variables; en este caso enfermedades o eventos de salud, que es el efecto, y cómo se relaciona con un factor, que sería la causa. Existen dos tipos: el riesgo relativo y la fracción atribuible.

La fracción atribuible representa el porcentaje de casos de una enfermedad ,que puede ser evitado en una población si se elimina la exposición a un factor de riesgo determinado.<sup>(8)</sup> Sin embargo, no da una idea precisa del impacto que la eliminación de este factor provocaría en la salud de las personas.

Levin fue quien aportó este concepto por primera vez, en 1953, y a partir de ahí se ha modificado y refinado considerablemente.

Existen individuos que son más vulnerables a padecer una patología. Esta vulnerabilidad no es aleatoria y, además, se debe a varios factores: genéticos, ambientales, biológicos, psicosociales, que desencadenan el proceso.

La fórmula para determinar esta medida es la siguiente:  $\frac{le-lo}{le} \times 100$ , donde le representa la incidencia en los expuestos y lo la incidencia de los no expuestos. Los valores de resultado se encuentran entre 0 y 100. Cuando es menor de uno, significa que no existe asociación entre la exposición y la enfermedad. Valores >0 indican que la patología es más frecuente entre los expuestos; es decir, esta exposición es un factor de riesgo para desarrollarla. Por el contrario, valores <0 catalogan a la exposición como un factor protector.

Conocer sobre esto permite: <sup>(9)</sup>

- Predecir la futura presencia de una enfermedad.
- Demostrar que no todo factor de riesgo es necesariamente el que causa una patología. Estas variables se conocen como variables de confusión.
- Facilita el diagnóstico, ya que las pruebas tienen mayor probabilidad de obtener un valor predictivo positivo en estos pacientes. Además, los programas de cribaje son más eficientes, pues se seleccionan subgrupos de pacientes que tienen el riesgo aumentado.
- Al reconocer el factor de riesgo y eliminarlo a tiempo, se logra prevenir el desarrollo de enfermedades.
- Es útil en el caso de enfermedades multicausales y factores de riesgo con diferentes niveles de exposición.
- Ayuda a planificar programas de salud pública, en los que es preciso establecer estrategias de prevención alternativas ante una enfermedad.

### **2.1.2 Indicadores epidemiológicos**

La mortalidad se refiere al número de defunciones ocurridas en un lugar, intervalo de tiempo, causa y población determinada.<sup>(10)</sup> El numerador considera la causa, y el denominador incluye una estimación de la población a mitad del periodo. El resultado se multiplica por 100 o 100 000, para expresarse por número de habitantes. De esta forma, se puede comparar el resultado con los de otras regiones del mundo en diferentes momentos.

Desde tiempos remotos, las instituciones religiosas tenían la tarea de registrar tanto los nacimientos como las defunciones.

En 1530, en Londres, Inglaterra, se creó un sistema donde las parroquias debían presentar un reporte semanal de las muertes, ya que en este periodo se vieron aumentadas por las epidemias a las que se enfrentaban. En 1604 se comenzaron a publicar estadísticas de mortalidad.<sup>(11)</sup>

A finales del siglo XIX, en cada país se estableció una institución que se encargaba de la inscripción legal de estos hechos vitales y, a mediados del siglo XX, la ONU publicó un manual para guiar a los países y brindarles la información necesaria.

Dentro de los beneficios de obtener estos datos, están que: permiten conocer el estado de salud de las personas y sus condiciones de vida, establecer medidas preventivas, distribuir los recursos según las necesidades de la población, mejorar la atención de la salud.

En la actualidad, gracias a los avances tecnológicos, las estadísticas y las bases de datos, se encuentran al alcance de la mayoría de las personas en internet.

Estos datos incluso se encuentran divididos en poblaciones especiales (niños, embarazadas, adultos mayores), por edad, sexo, causa, entre otros.

Los avances en el campo de la salud han permitido controlar enfermedades infecciosas. Todo esto ha provocado que las personas de edades avanzadas sean las más afectadas, ya que la esperanza de vida ha aumentado en casi todos los países, con patologías crónicas degenerativas, y en otros casos causas externas, como violencia o accidentes de tránsito.

Según datos de la OMS, para el 2016 las principales causas de muerte fueron:

1. Enfermedad isquémica del corazón.
2. Infarto.

3. Enfermedad pulmonar obstructiva.
4. Infección de las vías respiratorias.
5. Enfermedad de Alzheimer y otras.
6. Cáncer de tráquea, bronquios.
7. Diabetes Mellitus.
8. Accidentes de tráfico.
9. Enfermedades diarreicas.
10. Tuberculosis.

Según datos del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), durante el 2018, las principales causas básicas de muerte fueron:

1. Infarto agudo del miocardio.
2. Tumor maligno del estómago.
3. Bronconeumonía.
4. Enfermedad isquémica del corazón.
5. Tumor maligno de próstata.
6. Enfermedad aterosclerótica del corazón.
7. Tumor maligno del corazón.
8. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, con infección aguda de las vías respiratorias inferiores.
9. Accidente vascular encefálico agudo.
10. Tumor maligno de los bronquios o del pulmón.

El IMC elevado incluye a las personas con sobrepeso y obesidad. La última es una enfermedad crónica multifactorial. Durante las últimas décadas, los factores ambientales y

socioeconómicos han generado mayor influencia en el aumento de estos casos.

Como problema de salud pública, y en tanto es una problemática social multidimensional, necesita de un abordaje holístico, abierto y transdisciplinario, para poder ser entendida de una manera coherente.

### **Factores socioeconómicos**

La obesidad es ya considerada como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en Occidente, y su prevalencia está aumentando tanto en países desarrollados como en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo. Algunos autores han llamado ya la atención sobre la necesidad de considerar que esta relación, establecida entre obesidad y enfermedad, varía en función de las poblaciones, y se deben tener en cuenta diferentes aspectos sociales y medioambientales, ligados a distintos niveles de modernización.

Las personas con una mayor economía pueden acudir al nutricionista o gimnasio, además de que tienen a su disposición educación de un nivel superior que les ayuda a crear conciencia; por lo tanto, pueden mantener un estilo de vida más saludable.

Además, existen cambios en los patrones alimentarios que afectan a todos por igual, elevado consumo de alimentos de alta densidad energética, azúcares, carbohidratos, grasas y bajo contenido de nutrientes. Hay pobre consumo de vegetales, frutas y verduras. También está el aumento del tamaño de las raciones de alimentos, sobre todo en restaurantes y cadenas de comida rápida; estas se caracterizan por su sabor agradable, bajo costo y alto poder de saciedad.

## **Factores ambientales**

La reducción del tiempo dedicado a actividades al aire libre y preferencia por juegos electrónicos, televisión o internet contribuyen al sedentarismo. El ambiente violento, agresivo e inseguro también favorece esta situación.

Los contextos cambiantes, como los siguientes, han dado lugar a nuevas necesidades sociales, laborales e individuales, y en este mismo sentido a nuevas pautas alimenticias a todos los niveles: el incremento en la población urbana, el aumento del sector económico terciario y, en consecuencia, menor ejercicio físico (uso de transporte automotor, ascensores, escaleras eléctricas).

Hay reducción de la familia y de la habitación extensa, e incorporación al mundo laboral de todos los miembros adultos de la familia nuclear, modificaciones en la jornada laboral y mayores desplazamientos; menor tiempo para dedicar en las tareas domésticas y, por tanto, en la cocina, favoreciendo un mayor número de comidas fuera de la casa.

Actualmente, la reducción de los niveles de actividad física y un incremento de la ingesta son las dos causas principales de la obesidad. Influyen, no obstante, otros factores, como el perfil genético o el tipo de microbiota intestinal, que explican las diferencias interindividuales en términos de gasto energético y capacidad de almacenamiento de energía, en respuesta a los alimentos de la dieta.

En las sociedades occidentales la obesidad es negativa en términos estéticos, morales y de salud; sin embargo, es una patología difícil de combatir.

El IMC elevado es un factor de riesgo importante para algunas de las causas de muerte

antes mencionadas. A continuación, se mencionan las más importantes:

### **Enfermedades cardiovasculares**

Ocupan el primer lugar como causa de mortalidad, y la obesidad se relaciona significativamente con ellas. El IMC es uno de los indicadores que se usa para estimar el riesgo cardiometabólico.

Algunos de los factores de riesgo cardiovasculares presentes en las personas obesas son la disminución del HDL (en hombres <40 mg/dl y en mujeres <50 mg/dl) y la hipertrigliceridemia (niveles mayores a 150 mg/dl). La lipoproteína de alta densidad tiene una función protectora, al encargarse de eliminar el exceso de colesterol en el organismo. La aparición de partículas pequeñas y densas de colesterol, provocada por la hipertrigliceridemia, crea condiciones que favorecen el desarrollo de procesos aterogénicos. Además, existe un grado bajo de inflamación crónica, producido por alteraciones en la respuesta inmunitaria, que facilita el depósito de estas placas en las paredes de los vasos, lo que disminuye la cantidad de sangre que llega a los tejidos.

Cuando esta obstrucción del flujo se da en las arterias coronarias, las cuales se encargan de irrigar el corazón, se da la cardiopatía isquémica. Esto provoca la muerte de zonas específicas del corazón, por la ausencia de oxígeno y nutrientes (necrosis). En el peor de los escenarios, llega incluso a provocar el infarto al miocardio agudo o la muerte súbita.

La formación de coágulos en los vasos sanguíneos está aumentada, debido a que los obesos tienen mayores concentraciones de fibrinógeno, factor VII, VIII, factor de von Willebrand y PAI-i1. Si esto ocurre en las arterias encargadas de irrigar al cerebro, puede

provocar un infarto cerebral.

## **Enfermedades respiratorias**

El IMC puede tener un efecto negativo en la función respiratoria; este varía de acuerdo con el grado de sobrepeso y el tiempo de evolución del mismo, alterando la ventilación de los individuos, debido a que produce que la distensibilidad torácica se reduzca por la sobrecarga de masa; esto, a su vez, restringe la expansión del tórax y el diafragma. Como consecuencia, se produce una disminución de los volúmenes pulmonares: capacidad pulmonar total, capacidad residual funcional, volumen de reserva espiratoria y aumento de la resistencia pulmonar, ocasionando un incremento del trabajo respiratorio.<sup>(12)</sup> Además, se puede presentar síndrome de hipoventilación por obesidad y apnea obstructiva del sueño. Lo anterior da como resultado un aumento en las exacerbaciones, hospitalizaciones y mortalidad de la población implicada, por lo que, dentro de su abordaje, se incluye el apoyo nutricional con dieta hipocalórica y ejercicio; esto contribuye a mejorar la disnea, y disminuye la presencia de apneas del sueño.

La obesidad compromete la función muscular mediante diversos mecanismos, comenzando por una hipertrofia ocasionada por el aumento del trabajo respiratorio.

Existen estudios donde se ha observado infiltración grasa en los músculos inspiratorios, lo cual genera que no funcionen adecuadamente y, por último, la configuración del tórax varía, ya que la relación longitud-tensión se ve alterada y, en consecuencia, la capacidad de generar una presión inspiratoria adecuada se pierde.

Los pacientes presentan un patrón respiratorio rápido y superficial, y valorarlos puede ser

difícil, ya que esto se superpone a alteraciones de quienes padecen la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

## **Cáncer**

El cáncer es una patología en la que células anormales se reproducen de forma acelerada y sin control, y se diseminan al resto de los tejidos. Estas células se transforman, debido a alteraciones genéticas.

En la mayoría de los casos, el sistema inmune se encarga de destruir estas células tumorales; sin embargo, algunas evolucionan y logran evadir estos mecanismos; de esta manera desarrollan una neoplasia.

Diversos estudios han demostrado que cantidades mayores de grasa corporal están relacionados con ciertos tipos de cáncer. Dentro de los factores, que están presentes frecuentemente en los obesos, están los trastornos relacionados con inflamación local crónica; por ejemplo, en el caso del reflujo gastroesofágico o el Esófago de Barrett, que pueden culminar en un adenocarcinoma de esófago. Otros órganos que se pueden ver afectados son la vesícula biliar, el colon e hígado.

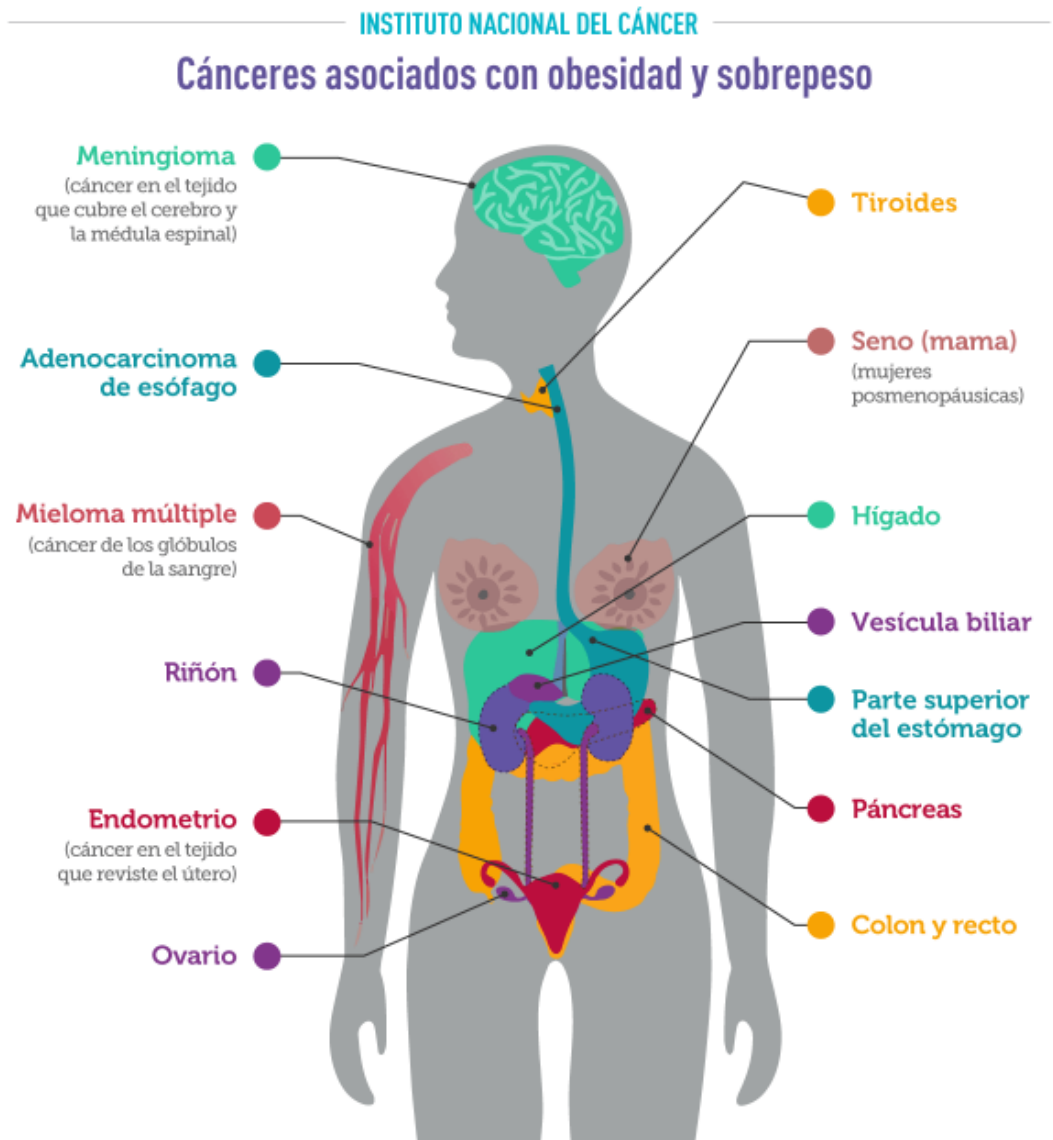
El tejido graso produce estrógeno en exceso, y esta hormona en concentraciones elevadas se relaciona con mayor riesgo de desarrollar cáncer de seno, de ovario y endometrio.

Otro aspecto importante es que los obesos suelen presentar concentraciones elevadas de insulina en sangre, y del factor-1 de crecimiento semejante a la insulina; ambas implicadas en la formación de cáncer de colon, riñón, próstata y endometrio.

Otras hormonas producidas por las células grasas son las adipocinas; estas pueden tener

diversas funciones. Por ejemplo: una adipocina, llamada Leptina, promueve la proliferación celular.

**Tabla Nº 1. Cánceres asociados con obesidad y sobrepeso.**



Fuente: <sup>(13)</sup>.

### AVAD, AVD y AVP

La definición del indicador AVAD se empezó a desarrollar con aportes de Ghana, en 1981,

y del Banco Mundial, en 1993. Y en 1993 Murray y López lo emplearon en el Estudio Global de Carga de Enfermedad (The Global Burden of Disease, GBD).

Este incluye la valoración de las consecuencias mortales (pérdidas de años de vida) y no mortales (pérdidas funcionales o de bienestar) de una enfermedad.

Esto permite identificar problemas de salud que, aunque no son causa de muerte, generan morbilidad, comorbilidad o discapacidad.

Los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), DALYs por sus siglas en inglés, corresponden a la suma de los años potenciales de vida perdidos debido a la muerte prematura, y los años de vida productivos perdidos por discapacidad.

Para calcular los AVAD es necesario estimar los años de vida perdidos y los años vividos con discapacidad y sumarlos.

Los años vividos con discapacidad miden los años de vida saludables perdidos por vivir con un estado de salud incompleto. La discapacidad abarca deficiencias estructurales o funcionales, la limitación que estas generan para ejecutar una tarea o acción, y las restricciones que provocan para incorporarse en la sociedad.

Los años de vida perdidos son el tiempo perdido por una muerte prematura; estos se miden en relación con la esperanza de vida de referencia. Para obtenerlos, se multiplica el número de muertes por la expectativa de vida de los sujetos al momento de morir.

Los cálculos de la carga de la enfermedad permiten:

- Determinar cuáles son los principales problemas a los que se enfrentan las autoridades en salud, y dar soluciones a los mismos (curativas o preventivas).
- Facilitar el establecimiento de las prioridades de investigación en salud.
- Identificar a las poblacionales menos favorecidas, y ayudar a dirigir las

intervenciones hacia estos grupos.

- Evaluar al sector Salud.
- Medir y comparar la salud de las poblaciones.
- Conocer la evolución de la salud de una población, o de un problema de salud, a través del tiempo.

### 2.1.3 Índice de masa corporal

Es una fórmula que divide el peso en kilogramos de una persona, entre su altura al cuadrado. Se utiliza en personas de 20 a 69 años, y se considera como un índice de adiposidad coporal.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se clasifica de la siguiente manera:

**Tabla N° 2. Clasificación de IMC.**

<b>Clasificación del IMC</b>	
<b>Insuficiencia ponderal</b>	<b>&lt; 18.5</b>
<b>Intervalo normal</b>	<b>18.5 - 24.9</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥ 25.0</b>
<b>Preobesidad</b>	<b>25.0 - 29.9</b>
<b>Obesidad</b>	<b>≥ 30.0</b>
<b>Obesidad de clase I</b>	<b>30.0 - 34.9</b>
<b>Obesidad de clase II</b>	<b>35.0 - 39.9</b>
<b>Obesidad de clase III</b>	<b>≥ 40.0</b>

Fuente: <sup>(14)</sup>.

La talla es una medida que se consigue con el paciente de pie, con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro. Se expresa en centímetros, y puede verse afectada por diversos factores, como los que se mencionan a continuación: <sup>(15)</sup>

## **Herencia**

Se puede asociar a: <sup>(16)</sup>

Anomalías cromosómicas: alteraciones numéricas como la trisomía 21, síndrome de Turner, mosaisismos, entre otras.

Enfermedades monogénicas: displasias óseas por mutaciones en el gen FGFR3 o el gen SHOX.

Síndromes de etiología no especificada.

Además, existe un alto grado de heredabilidad, por lo que para estimar la talla de un niño se toma en cuenta la de ambos padres.

## **Nutrición**

El aporte adecuado y aprovechamiento de estos nutrientes se manifiesta con el crecimiento del niño. La nutrición afecta este proceso, tanto a nivel intrauterino como postnatal.

Debe existir un equilibrio entre las necesidades del individuo y los alimentos que consume, pues con ellos se produce la energía necesaria para mantener las funciones orgánicas,

actividad básica, y desarrollo.

La desnutrición se define como el estado patológico resultante de un consumo insuficiente que no logra satisfacer los requerimientos básicos del individuo o una inadecuada asimilación de los alimentos. Si existe un grado de desnutrición de forma mantenida, puede generar una baja talla en el niño.<sup>(17)</sup>

### **Factores maternos**

Según diversos estudios, la talla se correlaciona mejor con la de la madre que con la del padre.

Además, se ha demostrado que el primer hijo suele ser más pequeño, debido a mayor compresión uterina, y en el caso de las grandes multíparas, sus hijos son más pequeños, y esto se atribuye a menor aporte placentario.

### **Nivel socioeconómico**

Un bajo nivel socioeconómico se asocia con pocos recursos y difícil acceso a alimento; esto se traduce en problemas nutricionales.

La conciencia sobre el tipo de alimentación saludable tal vez no esté presente por la falta de abordaje del tema en este grupo, o poca exposición a la información.

Quienes disponen de menos capacidad adquisitiva optan por consumir alimentos de baja calidad nutritiva y con un menor costo.

Además, existe mayor contaminación ambiental en su entorno y, como consecuencia, hay episodios infecciosos.

### **Estado de salud**

Gran cantidad de enfermedades no endocrinológicas se ven implicadas; por ejemplo: patologías cardíacas, pulmonares, renales, gastrointestinales, hepáticas, del sistema nervioso central, óseas, entre otras.

### **Factores endocrinos**

Los estrógenos, la testosterona, la hormona del crecimiento y las hormonas tiroideas son principalmente las encargadas de este proceso, y un mal funcionamiento de alguna de ellas puede tener serias repercusiones en la talla de los menores.

Algunos ejemplos son: el hipotiroidismo, anomalías del cromosoma X, déficit de hormona del crecimiento, privación materna y exceso de glucocorticoides.

### **Condiciones frecuentes no endocrinas**

Retraso constitucional del crecimiento: al nacer los niños presentan peso y talla normales. El crecimiento se enlentece, sobre todo durante los primeros años de vida. La velocidad de crecimiento logra normalizarse; sin embargo, presentan un retraso en el comienzo de la pubertad. Hay presencia de antecedentes heredofamiliares de esta situación.<sup>(18)</sup>

## **Talla baja familiar**

Retraso del crecimiento intrauterino:<sup>(19)</sup> también conocido como restricción del crecimiento intrauterino. Se produce cuando el feto presenta un tamaño menor al previsto para su edad gestacional. Diversos factores se ven implicados:

Factores maternos: hipertensión arterial, enfermedad del riñón crónica, diabetes mellitus, cardiopatía o neumopatía, desnutrición, anemia, infecciones, abuso de sustancias (alcohol, drogas), tabaquismo.

Factores relacionados con el útero y la placenta: disminución del flujo sanguíneo en el útero y la placenta, desprendimiento placentario, placenta previa, infecciones.

Factores relacionados con el feto: gestación múltiple, infecciones, defectos congénitos, anomalías cromosómicas.

## **Peso**

El peso corresponde a la medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo.

El peso elevado tiene una heredabilidad de un 40 a un 70%, según los datos de un artículo consultado. Esto se puede evidenciar tempranamente en niños que padecen síndromes genéticos como el de Prader Willi, osteodistrofia hereditaria de Albright, Bardet-Biedl, los cuales se caracterizan por presentar, como parte de su cuadro clínico, obesidad.

Existen otras formas monogénicas de obesidad que también aparecen de forma temprana,

aunque son muy mutaciones muy raras. Entre ellas se encuentran mutaciones en el gen de la Leptina, deficiencia de POMC, mutaciones del receptor de MC4R y deficiencia de la carboxipeptidasa E y convertasa de la prohormona 1.

En la mayoría de los casos se habla de la obesidad común o poligénica. Esto quiere decir que es producto de la interacción del genoma con el ambiente. En la actualidad hay más de 120 genes analizados, que han sido asociados de alguna manera a fenotipos de obesidad como la composición corporal, el gasto de energía o la distribución de grasa corporal.

Aparentemente, los genes implicados son los mismos tanto en adultos como en niños; sin embargo, no hay resultados consistentes por el momento, pero probablemente la integración de los datos obtenidos será de mucha utilidad en un futuro cercano.

Existen casos en los que el peso puede variar como: edema, exceso de grasa, gran cantidad de masa muscular.

## **Edema**

La cantidad de líquido intersticial está definida por el equilibrio de los fluidos del organismo. Este está compuesto por agua en un 60%, 40% volumen intracelular y 20% extracelular; los últimos dos fluidos se intercambian para mantener el equilibrio requerido.

La filtración de fluidos siempre es mayor a la reabsorción. La mayor parte se reabsorbe en los capilares o vénulas, y el resto del excedente es recogido por los vasos linfáticos.

El edema se define como la acumulación de líquido intersticial que se refleja clínicamente como un hoyuelo al hacer presión en la piel (fóvea).

Es producido por una secreción excesiva de líquido o una recuperación insuficiente (problemas de reabsorción o linfáticos).

La ecuación de Starling establece que el flujo de líquido filtrado depende de la diferencia entre la presión hidrostática y la oncótica, y la permeabilidad del vaso sanguíneo. En la mayoría de los casos, las vénulas y capilares presentan una pared semipermeable que favorece más el paso de agua que proteínas. Los cambios en estas variables son los responsables del edema.

### **Mecanismos etiológicos**

- Aumento de la presión hidrostática de la sangre en la microcirculación: por aumento de la presión venosa, hipervolemia, obstrucción venosa, incompetencia de las válvulas venosas, el efecto de la gravedad, aumento de la presión arterial, disminución de la resistencia arterial.
- Disminución de la presión oncótica en los vasos sanguíneos: enfermedades como la cirrosis, malnutrición, quemaduras y síndrome nefrótico.
- Aumento de la permeabilidad capilar: por daño vascular o inflamación.
- Obstrucción linfática: traumas, inflamación o invasión de estos por parásitos.
- Cambios en las propiedades de retención de agua de los tejidos.

### **Diagnóstico**

El signo de fóvea debe estar presente en los miembros inferiores, región sacra o abdomen.

Además, deben valorarse algunos elementos que se desarrollarán a continuación:

Coloración: el edema inflamatorio es rojo, por hipoproteïnemia: pálido, por obstrucción venosa: azulado (cianosis), el crónico: rojizo o hiperpigmentado.

Inicio: agudo o crónico.

Horario de presentación: matutino, vespertino, nocturno o sin relación horaria.

Consistencia: blando o duro. Por ejemplo, el mixedema, que es de tipo gelatinoso y está presente en la patología tiroidea. El duro es producido por inflamación u obstrucción linfática.

Temperatura: frío o caliente.

Sensibilidad: doloroso o indoloro.

Factores que lo aumentan o disminuyen.

Síntomas o signos asociados.

Ubicación: generalizado o localizado.

El edema generalizado sistémico es provocado por la hipoalbuminemia, y frecuentemente se acompaña de derrames serosos. Al encontrarse disminuida la presión oncótica, se genera salida de líquido intravascular al intersticio, disminuyendo el volumen sanguíneo circulante efectivo; a su vez, estimula el eje renina-angiotensina-aldosterona, provocando retención de agua y sodio.

Este edema se caracteriza por ser bilateral, simétrico y blando, y cuando es intenso produce afectación difusa en todo el cuerpo, sobre todo afectando el tejido celular subcutáneo, llamándose entonces anasarca.

Cuando es generalizado, pero predomina en las extremidades inferiores, puede ser producido por un síndrome de mala absorción, preeclampsia, embarazo, fármacos (nifedipina, amlodipina), micedema, linfedema primario, lipedema o idiopático.

El edema regional o localizado es unilateral y asimétrico. Si se presenta en un brazo o una pierna, generalmente corresponde a una obstrucción venosa y/o linfática.

Por la circunstancia que los produce, también son llamados edemas mecánicos.

El edema de origen inflamatorio es causado por la liberación de moléculas, que generan un aumento en la permeabilidad de las vénulas, favoreciendo la salida de fluido plasmático.

Otros edemas en zonas específicas son la ascitis, hidrotórax o derrame pleural, derrame pericárdico, hidrocefalia, linfedema, edema pulmonar, edema macular.

El edema puede alterar el IMC de los individuos simulando sobrepeso u obesidad a la hora de calcularlo, y modifica en el aspecto físico de la persona afectada; sin embargo, sus causas y manifestaciones son muy diferentes.

### **Tratamiento**

Debe tratarse cuando exista afectación del sistema respiratorio o circulatorio, o si la actividad física o comodidad del paciente se ve comprometida.

El mismo consiste en abordar la causa primaria del edema. Otras medidas generales son: restricción del consumo de sal, administración de diuréticos que aumenten la excreción de sodio, cloro y agua, en algunos casos cirugía, entre otras.

### **Exceso de grasa**

La grasa es un componente del cuerpo humano que se acumula en forma de tejido graso o adiposo. Este es una reserva de lípidos, y también un órgano endocrino. Puede dividirse en grasa pardo y grasa blanca o amarilla.<sup>(20)</sup>

Tejido adiposo pardo: produce calor; es decir, participa en la termorregulación y la regulación del balance energético. Además, tiene un papel muy importante en los recién

nacidos, ya que representa del 2 al 5% del peso corporal en ellos. Se localiza entre las escápulas, axilas, nuca y rodeando grandes vasos del tronco.

Existía una creencia de que este tejido se transformaba en grasa blanca o amarilla al finalizar el primer año de vida; sin embargo, diversos estudios demuestran que, en la edad adulta, continúa presente, aunque su localización varía. Se ha encontrado en las regiones supraclaviculares, cuello, depósitos paravertebrales, mediastínicos o paraaórticos y suprarrenales.

El tejido adiposo blanco, grasa blanca o amarilla: su color varía según la dieta del individuo.

Sus funciones principales son:

- Sintetiza lípidos a partir de carbohidratos o proteínas que se encuentran en exceso.
- Responde a estímulos hormonales y nerviosos.
- Secreta hormonas, como la leptina y adiponectina.
- Depósito de energía.
- Amortigua golpes y sirve de sostén para diversos órganos (acúmulos alrededor de las órbitas oculares, riñones, articulaciones, palmas de las manos, plantas de los pies).

En ocasiones, las personas con un peso dentro del rango normal poseen niveles elevados de grasa corporal. Por otro lado, la mayoría de los sujetos tienen un exceso de esta. Su distribución es variable, y puede estar relacionada con diversas patologías.

Es el componente más variable de la composición corporal a lo largo de la vida de las personas. Los riesgos que se asocian al exceso de grasa se deben, en parte, a la localización de esta, más que a su cantidad total.

La grasa visceral, intraabdominal o perivisceral se encuentra en el interior de las cavidades

corporales y, como su nombre lo dice, rodea sobre todo a los órganos abdominales.<sup>(21)</sup> Se puede subdividir en el tejido adiposo intraperitoneal: es el que incluye la grasa omental y la grasa mesentérica, y el tejido adiposo extraperitoneal, que corresponde al retroperitoneal.

El otro tipo de depósito que existe es el subcutáneo, el cual se encuentra debajo de la piel, y puede subdividirse en superficial o profundo.

El tejido adiposo subcutáneo superficial conecta la dermis con la fascia subcutánea circunferencial; es compacto y uniforme, y puede medirse utilizando los lipocalibres.

El tejido adiposo subcutáneo profundo se encuentra bajo la capa anterior y la pared muscular, en regiones anatómicas específicas.

Los obesos presentan mayor cantidad de grasa visceral que las personas delgadas.

Ambas se pueden apreciar con mayor facilidad mediante técnicas de imagen, como la resonancia magnética, que pasó a sustituir el uso de la tomografía axial computarizada, ya que no emite radiación y brinda una calidad de imagen superior.

El factor que determina su distribución es el sexo. En los varones, es común que se concentre en zonas centrales y superiores, mientras que en la población femenina en zonas periféricas e inferiores.

Gran cantidad de grasa corporal se ve relacionada con factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, dislipidemia, intolerancia a la glucosa, hipertensión, entre otros. Además, si este exceso se mantiene, puede acumularse en otros lugares inadecuados como el hígado, corazón, páncreas y músculo esquelético.

## **Gran cantidad de masa muscular**

El músculo es un órgano contráctil. Existen tres tipos de tejido muscular: el músculo cardiaco produce contracciones involuntarias encargadas del funcionamiento correcto del corazón. El músculo liso se ve implicado en muchas funciones corporales y forma parte de órganos específicos como la vejiga y las paredes de los vasos sanguíneos.

Y por último el músculo esquelético que se describe como voluntario, debido a que su contracción es intencional. Dentro de sus funciones se encuentran:

- Produce movimiento.
- Da estabilidad al cuerpo.
- Genera calor.
- Actúa como reservorio de energía (glucógeno).
- Protege los huesos y órganos.
- Proporciona estabilidad articular.
- Define la forma y contorno del cuerpo.

El tipo de entrenamiento o ejercicio, su frecuencia, intensidad y duración, determinan la respuesta que puede generar el cuerpo del individuo.

En la mayoría de los casos, la hipertrofia representa una respuesta adaptativa que mezcla la hipertrofia sarcomérica y la sarcoplásmica. El tipo de entrenamiento y la genética determinan cuál se desarrollará más.

La hipertrofia sarcomérica consiste en el aumento del tamaño de las fibras musculares y un aumento de las proteínas musculares (actina y miosina). Aumenta el nivel de fuerza, y es utilizado sobre todo en personas que practican levantamiento de peso o de fuerza en general.

La hipertrofia sarcoplásmica es en la que hay un aumento del plasma muscular; esto quiere decir que otorga un gran tamaño, pero con menos peso y de forma más estética; no implica un aumento de la fuerza. Se evidencia en atletas fitness y culturistas.

Se necesita de un estímulo de entrenamiento de resistencia adecuado para que se genere un crecimiento muscular óptimo. Además, hay que considerar la respuesta hormonal, ya que las hormonas anabólicas naturales estimulan la síntesis de proteínas del músculo, y esto hace que aumente de tamaño.

Al calcular el Índice de masa corporal, este puede resultar alterado, aunque en realidad la persona ni siquiera tenga un grado de masa grasa elevado, porque esta se disminuye con la práctica de ejercicio, y la responsable sea la gran cantidad de masa corporal que ha desarrollado.<sup>(22)</sup> Así es como, por ejemplo, dos personas con el mismo IMC pueden presentar un aspecto totalmente distinto, por lo que no es un valor útil.

Además, se clasificaría como en sobrepeso u obesidad, aunque por definición esto no sería correcto, ya que la obesidad es la acumulación anormal o excesiva de grasa, que puede ser perjudicial para la salud.

Para esta población es más efectivo realizar estudios más profundos sobre su composición corporal, una báscula de bioimpedancia eléctrica, medición de pliegues, métodos que suelen ser más exactos.

## **Poblaciones especiales**

### **Niños**

La etiología de la obesidad infantil es compleja; la multicausalidad de la obesidad abarca tanto aspectos biológicos como psicosociales, y se desconoce hasta qué punto resultan influyentes en la aparición y mantenimiento de la condición obesa cada uno de esos factores, ya que los diversos factores interactúan, dando como resultado una enfermedad difícil de prevenir y tratar.

En la evaluación de la influencia de los factores psicológicos y familiares, en el mantenimiento de la obesidad infantil, deben evaluarse variables tales como los hábitos de alimentación y hábitos de actividad física. Estos dos han sido considerados, por los investigadores, los únicos factores psicológicos influyentes. Existe una preferencia de los niños por los juegos pasivos (uso de computadora o videojuegos, televisión, cartas).

Han sido ignorados otros factores, como la imagen corporal, estado afectivo, autoestima, relaciones afectivas familiares compensatorias, actitudes potencialmente generadoras de alteraciones psicológicas en la familia, que también son importantes.

El estado de obesidad limita mucho más las actividades propias de la edad, e influye en el desarrollo psicomotor y en la conformación de la personalidad en la edad infanto-juvenil. Dichas limitaciones tienen una repercusión emocional importante en los niños, con presencia de sentimientos de minusvalía, inferioridad e inseguridad, estados de tristeza, ansiedad y angustia.

La insatisfacción corporal resulta otro de los factores psicológicos influyentes, ya que

independientemente de que la obesidad resulte peligrosa para la salud física, el hecho de “sentirse obesa” puede afectar la manera en que una persona se sienta consigo misma. Los niños con obesidad pueden tener una pobre imagen de sí mismos, que se expresa en sentimientos de inferioridad y rechazo; por lo tanto, suelen presentar dificultades para hacer amigos. La discriminación que reciben desencadena en ellos actitudes antisociales que les conducen al aislamiento, depresión e inactividad.

El comer como recurso anti-ansiedad se transforma en algo habitual; con el tiempo se engordará, incluso estableciendo en algunas personas un “círculo vicioso”, donde la ansiedad se reduce comiendo y, por ende, engordando, y dado que este aumento de peso constituye un “motivo de alarma” y preocupación, nuevamente aparece la ansiedad y, una vez más, se come como mecanismo compensador.

Igualmente, el estilo de vida de los familiares en lo que respecta a la alimentación, el manejo del estrés y las actitudes y los patrones educativos, la relación afectiva que establecen con sus hijos, la calidad del funcionamiento familiar, el afrontamiento y la percepción de riesgo existente en torno al tema, entre otros factores de índole familiar, tienen un elevado impacto no solo en la aparición, sino también en el mantenimiento y la cronicidad de la condición obesa de sus hijos.

El alimento es utilizado en ocasiones como un reforzador positivo o negativo. Además, los estudios expusieron casos en los que los familiares eran los principales responsables de que los niños no cumplieran con la dieta, ya que tenían dificultad para establecer límites con ciertos alimentos, la cantidad y frecuencia con la que estos podían ser consumidos.

En Costa Rica, se creó el Programa de Alimentación y Nutrición de Escolar y el Adolescente (PANEA), de la Dirección de Programas de Equidad del Ministerio de

Educación Pública. Este pone a disposición de las personas una serie de afiches para la promoción del consumo de alimentos saludables, no solo en el ambiente escolar, sino para toda la familia. Se poseen los datos de las porciones nutricionales que debe consumir cada persona de acuerdo con su edad.

Además, promueve modificaciones en los comedores escolares, mejoras mediante la preparación de platillos balanceados.

Los Ministerios de Salud y Educación de Costa Rica se encargaron de emitir un decreto que comenzó a regir desde el 8 de febrero del 2012. Este prohíbe la venta de comida chatarra y bebidas gaseosas en las escuelas y colegios públicos del país. También obliga a disminuir la cantidad de grasa y azúcar con la que se cocinan los alimentos en estos lugares.

La OMS realizó un estudio multicéntrico sobre el patron de crecimiento,<sup>(23)</sup> y con él logró crear nuevas curvas para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes a nivel mundial. Esto es debido a que la cantidad de grasa corporal cambia con la edad y varía de acuerdo con el sexo.

Estatura para la edad: en niños de 0 a 24 meses se mide su longitud con el menor recostado. La estatura se toma de forma vertical y se aplica a niños de 2 a 5 años. Al determinarla, es posible detectar si existe un retardo en el crecimiento, por un aporte insuficiente de nutrientes o enfermedades relacionadas. También si los niños son muy altos para su edad, ya que esto puede reflejar algún trastorno endocrino poco común.

Peso para la edad: es útil en casos donde los menores presenten un peso menor al normal, desnutrición, emaciación, enfermedades crónicas que comprometan su bienestar. O, por

el contrario, si los niños tienen exceso de peso.

Existen gráficas de crecimiento para niños y niñas pretérmino, gráficas de peso para la edad y peso para la talla en la población de 0 a menos de 5 años, y de 5 a 19 años.

Además, hay gráficas de IMC para la edad en niños, niñas y adolescentes (de 5 años a menores de 19 años).

El IMC se determina de forma similar, pero tomando en cuenta su edad, ya que el valor obtenido del cálculo debe compararse con una curva de crecimiento, para determinar si está dentro de un rango normal o no (percentil). En cambio, para los adultos, se interpreta a través de categorías, y no toma en cuenta estas condiciones.

Cuando un profesional en Salud realiza la valoración antropométrica del niño o adolescente, debe informar si se detecta un evento de notificación obligatoria.

### **Adultos mayores**

El riesgo de obesidad aumenta con la edad en el hombre, y esto afecta su calidad de vida y longevidad. Y más aún si esta se ha mantenido durante toda la vida, porque puede llegar a ser más negativa que en quienes la desarrollan solo en edades avanzadas, algo que es poco frecuente.

El envejecimiento se acompaña de alteraciones morfológicas, fisiológicas y psicológicas.<sup>(24)</sup>

Los sentidos disminuyen con la edad; esto puede afectar la nutrición de las personas. La atrofia de las papilas gustativas afecta la cantidad y calidad de los alimentos consumidos, además de la pérdida de piezas dentarias, una menor potencia masticadora, descenso en la secreción de saliva, pueden dificultar la formación del bolo alimenticio y su deglución;

por esta razón buscan comidas blandas, que generalmente tienen menor valor nutricional, pero un alto contenido energético.

Si el olfato se ve comprometido, hace que se dificulte la identificación de alimentos en mal estado o, por el contrario, es imposible percibir olores que provoquen hambre en el sujeto. Todo esto provoca una pérdida del apetito y menor aporte calórico.

Además, el tránsito gastrointestinal se enlentece, al igual que la secreción de algunas sustancias y el peristaltismo; todo esto perjudica la absorción de los alimentos.

En realidad, la ingesta calórica disminuye con los años, pero otros procesos se encargan de generar la acumulación de masa magra en esta población.

Uno de los cambios más importantes durante la vejez es la sarcopenia (sustitución de músculo esquelético por grasa y tejido conectivo), lo que provoca una disminución de la fuerza muscular.<sup>(25)</sup>

Es decir, hay un aumento y redistribución de la grasa corporal. En personas jóvenes, un 15% del peso corporal corresponde a masa grasa, pero en adultos mayores puede representar hasta un 30%.

En la mayoría de los casos hay una disminución o ausencia total de la actividad física, un enlentecimiento de la marcha, entre otros cambios.

Otra situación, que facilita la acumulación de masa grasa, es la disminución del gasto de energía secundario al decremento de la tasa metabólica y factores hormonales, que intervienen en la acumulación y distribución del tejido adiposo.

Como consecuencia, además de contribuir al desarrollo de patologías asociadas, disminuir la calidad de vida de las personas, también genera disminución en la función física y desarrollo de discapacidad temprana.

La toma de las medidas antropométricas se puede dificultar por situaciones como ancianos que presenten deformidades esqueléticas importantes, disminución de la elasticidad, fragilidad, enfermedad grave, deterioro orgánico, uso de silla de ruedas o encamamiento.<sup>(26)</sup>

Existen fórmulas que calculan el peso aproximado cuando es imposible obtenerlo de la manera usual; estas requieren tomar medidas antropométricas (perímetro del brazo, perímetro de la pierna, pliegue cutáneo tricipital y la altura de la rodilla). Sin embargo, estas son poco utilizadas en la actualidad.

Para las personas encamadas existen sillones báscula o pesos de cama, que pueden facilitar la acción.

Con respecto al cálculo de la talla en casos difíciles, a través de los años se crearon diversas fórmulas; una de ellas se realiza con la distancia que existe entre la rodilla y el talón. Posteriormente, se creó otra que mide la diferencia entre la rodilla y el maleolo externo.

## **Embarazadas**

El aumento de peso durante el embarazo se da por cambios fisiológicos y metabólicos de la madre y el metabolismo placentario. Por ejemplo, se da un aumento del tejido mamario, se manejan volúmenes de sangre mayores, el líquido amniótico, la placenta, el feto, entre otros.

Las mujeres, que mantienen un IMC normal y una ganancia adecuada, logran que su gestación y parto evolucionen de mejor manera que quienes obtienen una ganancia mayor

a la recomendada por causas externas, ya que esto puede tener un impacto negativo en la salud de la madre y el bebé.<sup>(27)</sup>

La cantidad de mujeres con exceso de peso, que se embarazan, cada vez es mayor. Diversos estudios demostraron que la edad maternal juega un rol muy importante; en mujeres en edad fértil existe mayor frecuencia de sobrepeso u obesidad conforme aumenta su edad.

Además, este problema se presenta más en la raza negra, seguida de no hispanas, hispanas, y por último blancas.

Las gestates tienen que asistir a las citas de control prenatal. Deben ser clasificadas nutricionalmente para que se les pueda hacer una dieta correspondiente a sus necesidades. Ya existe una creencia popular de que la mujer debe "comer por dos"; es decir, que se le permite comer sin medida, lo cual no es correcto.

De igual manera, se recomienda realizar actividad física, para impedir que se presenten complicaciones durante el proceso.

Algunas complicaciones obstétricas son: aborto, diabetes gestacional, preeclampsia, macrosomía, parto por cesárea.

**Tabla N° 3. Recomendaciones del Instituto de Medicina de Estados Unidos para la ganancia de peso, según el estado nutricional de la gestante al comenzar su embarazo.**

Cuadro I. Recomendaciones del Instituto de Medicina de Estados Unidos para la ganancia de peso, según el estado nutricional de la gestante al comenzar su embarazo.	
Categoría IMC	Ganancia total recomendada (kg)
Bajo (IMC < 19.8)	12.5-18
Normal (IMC 19.8 a 26.0)	11.5-16.0
Sobrepeso (IMC > 26.1 a 29.0)	7.0-11.5
Obesas (IMC > 29.0)	6.0

Fuente:<sup>(27)</sup>.

En Costa Rica, se utiliza una curva que permite llevar un control sobre esto, ya que pueden presentarse casos en los que la ganancia de peso es excesiva o, por el contrario, exista un deficit, y estas situaciones requieren ser evaluadas cuidadosamente.

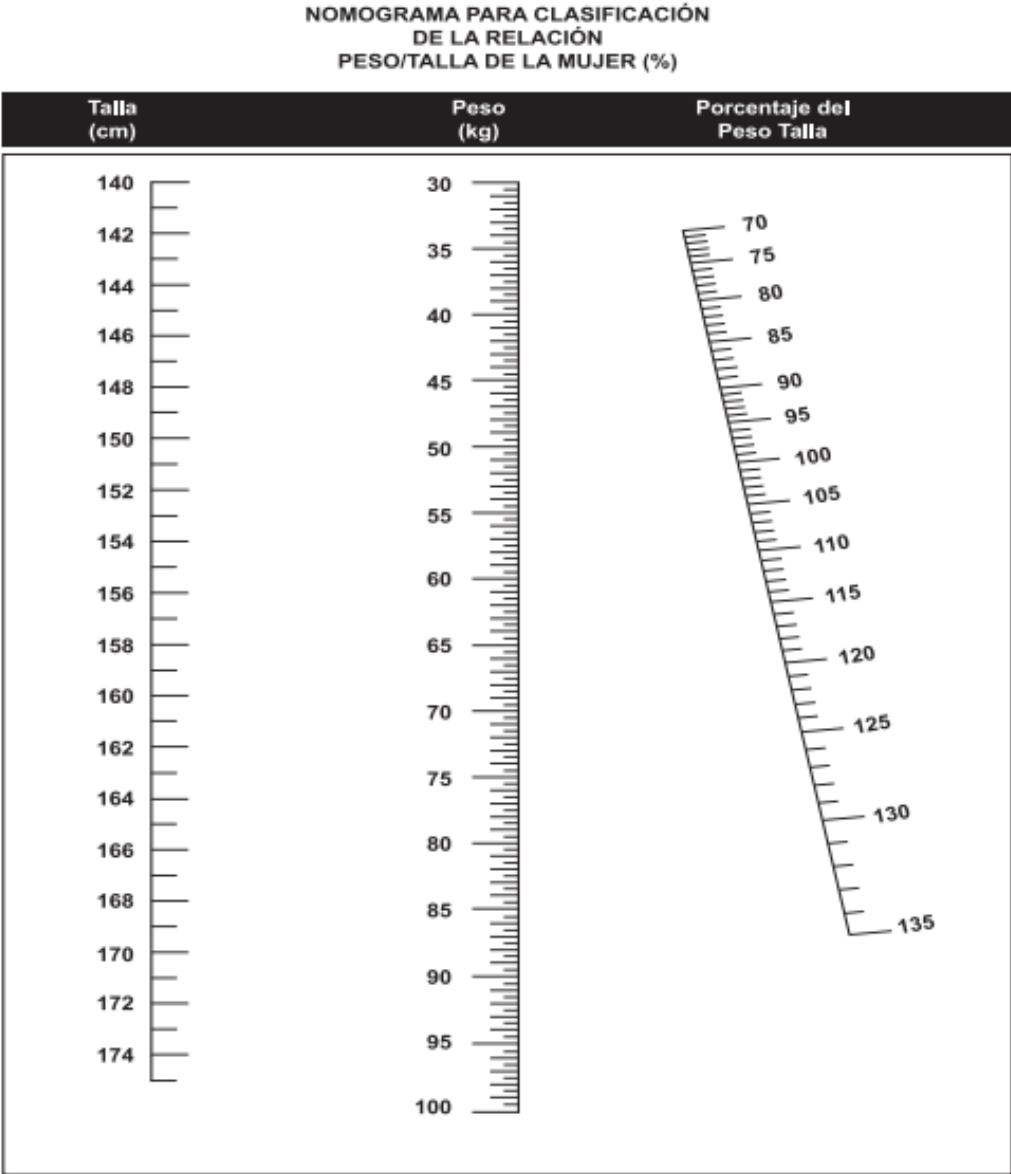
Algunas situaciones especiales son las siguientes:

- Adolescentes embarazadas: como recomendación, deben aumentar 1 kilogramo extra a los que la curva indica en el peso deseable de término. La curva puede aplicarse a adolescentes que han quedado embarazadas en un periodo de 4 años después de su menarquia.
- Pesos extremos: tallas que exceden los límites incluidos: se recomienda un incremento ponderal de:  
  
7.5-10.5 kilogramos: si la madre es obesa, de 10.5-13.5 kilogramos si tiene un peso

dentro de un rango normal y >13.5 kilogramos: si tiene bajo peso.

Para utilizar la curva primero debe establecerse la talla, el peso y la edad de la paciente. Después esto se registra en el normograma uniendo los valores con una línea recta. Esta cifra se ubica en la gráfica; se compara con la hoja de control de crecimiento intrauterino, y se compara con la edad gestacional en la que se realizó la medición. Así se logra clasificar a la madre en bajo peso, normopeso, sobrepeso u obesidad, como se observa en la imagen anterior.

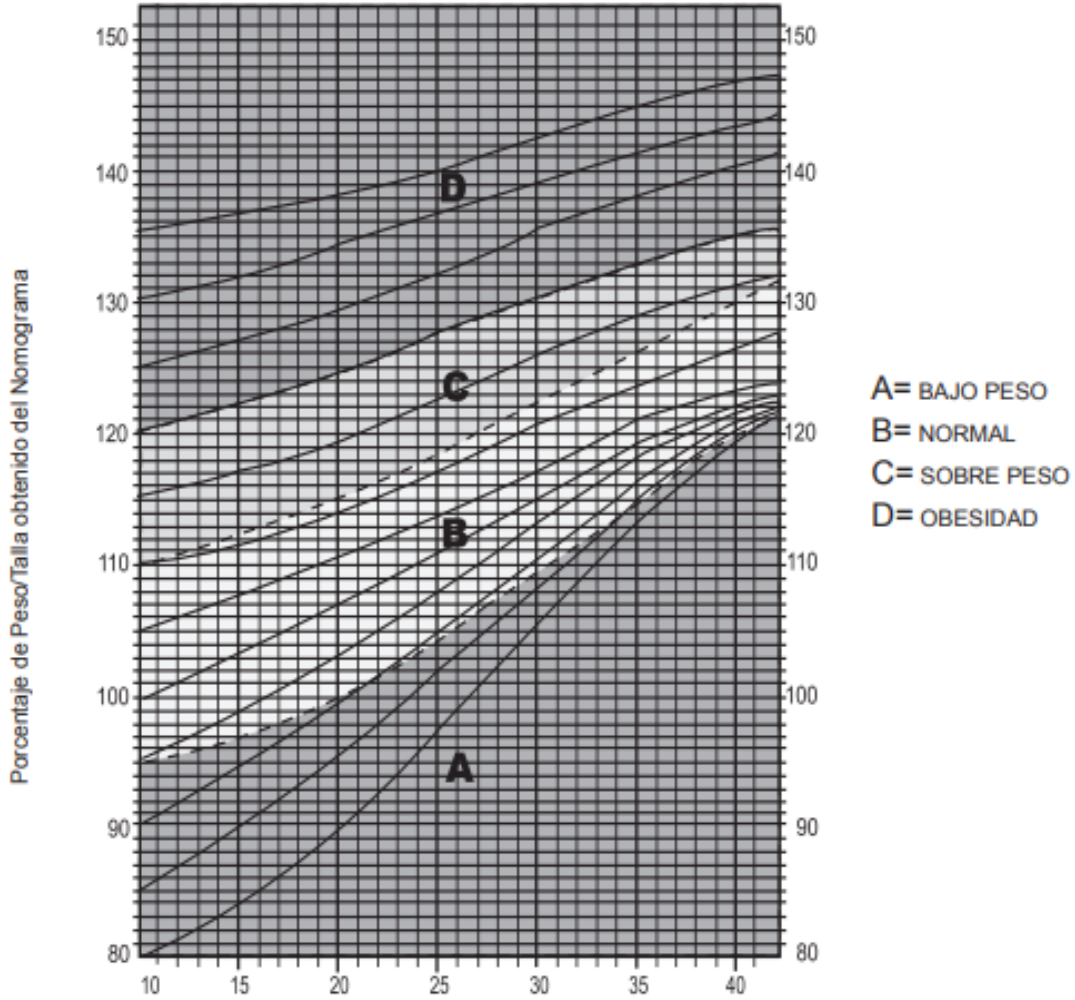
Tabla N° 4. Normograma para la clasificación de la relación peso/talla de la mujer.



Fuente:<sup>(28)</sup>.

**Tabla N° 5. Control de crecimiento uterino.**

CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
 FECHA: \_\_\_\_\_ ESTABLECIMIENTO \_\_\_\_\_ EXP. N° \_\_\_\_\_  
 NOMBRE COMPLETO: \_\_\_\_\_



Fuente: (28).

## **Deportistas**

El IMC no brinda información sobre la composición corporal, por lo que no es tan útil a la hora de aplicarlo en los deportistas.<sup>(29)</sup>

La composición corporal de los individuos está determinada por la dieta, el tipo de entrenamiento y la genética.

Peso: existen deportes en los que se compite por categoría de peso, en especial los deportes de combate. Los individuos deben mantener un peso específico, que muchas veces logran con métodos drásticos días antes de la competencia, tales como ejercicio intenso, sudoración pasiva, laxantes, diuréticos, restricciones calóricas y líquidas. Esto los expone a problemas de salud, tanto físicos como mentales.

En otras especialidades requieren gran tamaño corporal, como en el caso de la halterofilia. Consiste en el levantamiento de peso de barra y discos, desde el suelo hasta por encima de la cabeza. Quienes practican este deporte de fuerza poseen mayor contenido mineral óseo y masa muscular.

En la mayoría de los casos hay un aumento de masa muscular, pérdida de grasa corporal y volumen, pero se interpreta de manera errónea, ya que son clasificados como individuos en sobrepeso u obesidad.

Por el contrario, en deportes donde predomina el ejercicio aeróbico, se elimina gran cantidad de tejido graso. Si la cantidad es muy baja, puede generar trastornos menstruales y alteraciones endocrinas por lo que es importante que estos sean controlados.

La dieta es sumamente importante para alcanzar las metas de los deportistas, por lo que

se debe estudiar la ingesta de nutrientes y enfocarla, para cumplir los objetivos propuestos.

Estatura: según el deporte practicado, se ven beneficiados. Por ejemplo: baja estatura en la gimnasia o la halterofilia, gran estatura en el baloncesto o la natación.

Conocer el porcentaje de grasa corporal facilita crear dietas de acuerdo con las necesidades del deportista, además de conocer los cambios reales generados por el entrenamiento. Son un grupo especial, por lo que determinar su composición corporal debe ser realizado por un profesional, con los métodos antes mencionados. El IMC es obsoleto en este caso.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la investigación es cuantitativo, porque utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística, para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.<sup>(30)</sup>

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según Sampieri,<sup>(30)</sup> los estudios descriptivos permiten detallar situaciones, contextos y sucesos; es decir, detallar cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno, y busca especificar las propiedades, características y perfiles de los objetos, o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis. Pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren.

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

#### **3.3.1 Área de estudio**

Toda la población de Costa Rica, víctima de la mortalidad por índice de masa corporal elevado, para los años 1990 hasta el 2017, tanto en hombres como en mujeres.

#### **3.3.2 Fuente**

Fuente primaria: debido a las características del estudio, no se requieren.

Fuentes secundarias: Institute for Health Metrics and Evaluation (Instituto de Métricas y Evaluación en Salud).

#### **3.3.3 Población**

Totalidad de la población costarricense, en el período de estudio por mortalidad, por índice de masa corporal elevado.

#### **3.3.4 Muestra**

Debido a las características del estudio, no se requiere muestra.

#### **3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión**

No aplican.

### **3.4 METODOLOGÍA**

El trabajo utiliza los datos del Global Burden of Disease (GBD), que se encuentran en el Instituto de Métricas y Evaluación en Salud (IHME).

La información tomada de la página abarca todas las causas, como riesgo del índice de masa corporal elevado y las medidas: mortalidad, años de vida perdidos, años vividos con discapacidad y años de vida ajustados por discapacidad.

La página incluye a todos los grupos etarios, por lo que en la investigación se toman a partir de menores de 5 años hasta personas mayores de 70 años.

Para la presentación de los datos se trabaja con tasas brutas, mientras que la comparación se realiza con tasas estandarizadas.

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

La elección del diseño de un estudio es una de las etapas más complejas en el proceso de investigación, pues en este se ha de tomar en consideración una serie de hechos, como la información previa que existe respecto al tema, el o los diseños previos, la factibilidad de conducir la investigación (relacionada, entre otras, con la experiencia del investigador, el tamaño de la muestra necesaria, las consideraciones éticas, los costos involucrados y otros).

No obstante, el investigador debe definir si va a mantenerse al margen del desarrollo de los acontecimientos o si va a intervenir en él. De este modo, se logra comprender la primera gran división entre los diferentes tipos de estudios: estudios observacionales y estudios experimentales.

El presente es un estudio observacional, descriptivo, transversal, ecológico-temporal.

Es observacional, porque su objetivo es registrar un acontecimiento sin intervenir en su curso natural; es decir, no se controla ningún aspecto; solo se observa y se describe.<sup>(31)</sup>

Los argumentos que apoyan la conducción de estudios observacionales son, entre otros: describir manifestaciones inusuales de una enfermedad, o el efecto de una exposición que no puede ser asignada de forma aleatoria, describir enfermedades poco comunes, conocer acerca de la historia natural y del curso clínico de una entidad clínica o evento de interés, obtener frecuencias de las diversas variables del proceso nosológico, permitir la formulación de hipótesis de posibles factores de riesgo, realizar vigilancia epidemiológica, validar la aplicación de una intervención (siempre y cuando se verifique el cumplimiento de las condiciones de eficacia y tolerancia en la práctica habitual), conocer el nivel de adhesión a una intervención (grado de cumplimiento del tratamiento por parte de los participantes), describir innovaciones y modificaciones, técnicas y tecnologías, entre otros.

Dentro de sus limitaciones está la subjetividad personal del que reporta y algunas más.

Los datos usados son los que ha registrado el Instituto de Métricas y Evaluación en Salud, sobre la cantidad de personas que han muerto por esta causa a través de los años.

Es descriptivo, porque ubica en una o diversas variables a un grupo de personas, situaciones, contextos fenómenos en un periodo de tiempo y las describe. En este caso, las personas que murieron a causa de un índice de masa corporal elevado.

Esta medición se realiza de forma única, por lo que no existen períodos de seguimiento. A esto se le denomina estudio transversal, ya que se recolectan datos, se pretende describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en ese momento dado.<sup>(30)</sup> Se analizará lo ocurrido con la información obtenida desde 1990 hasta el 2017.

Es ecológico, porque estudia un grupo de personas, no un individuo; o sea, se hará con quienes padecieron esta patología en conjunto y murieron por esa causa.

A su vez, se clasifica como un estudio de series de tiempo o temporal, porque se comparan las variaciones temporales de los niveles de exposición con otra serie de tiempo que refleja los cambios en la frecuencia de la enfermedad en la población de un área geográfica.<sup>(32)</sup>

Se podrá comparar la cantidad de casos a través de los años, si aumentaron o disminuyeron; todo esto en la población de Costa Rica en los años ya establecidos.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 6. Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Instrumento
Identificar la mortalidad atribuible al índice de masa corporal elevado por grupo etario y sexo en Costa Rica, 1990-2017.	Mortalidad.	Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo, en general o por una causa dada.	Indicadores de la enfermedad.	Base de datos del Instituto de Métricas en Salud (GBD).
Determinar los años de vida potencialmente perdidos atribuibles al índice de masa corporal elevado por grupo etario y sexo, en Costa Rica, 1990-2017.	Años de vida potencialmente perdidos.	Pérdida que sufre la sociedad como consecuencia de la muerte de personas jóvenes o de fallecimientos prematuros.	Indicadores de la enfermedad.	Base de datos del Instituto de Métricas en Salud (GBD).

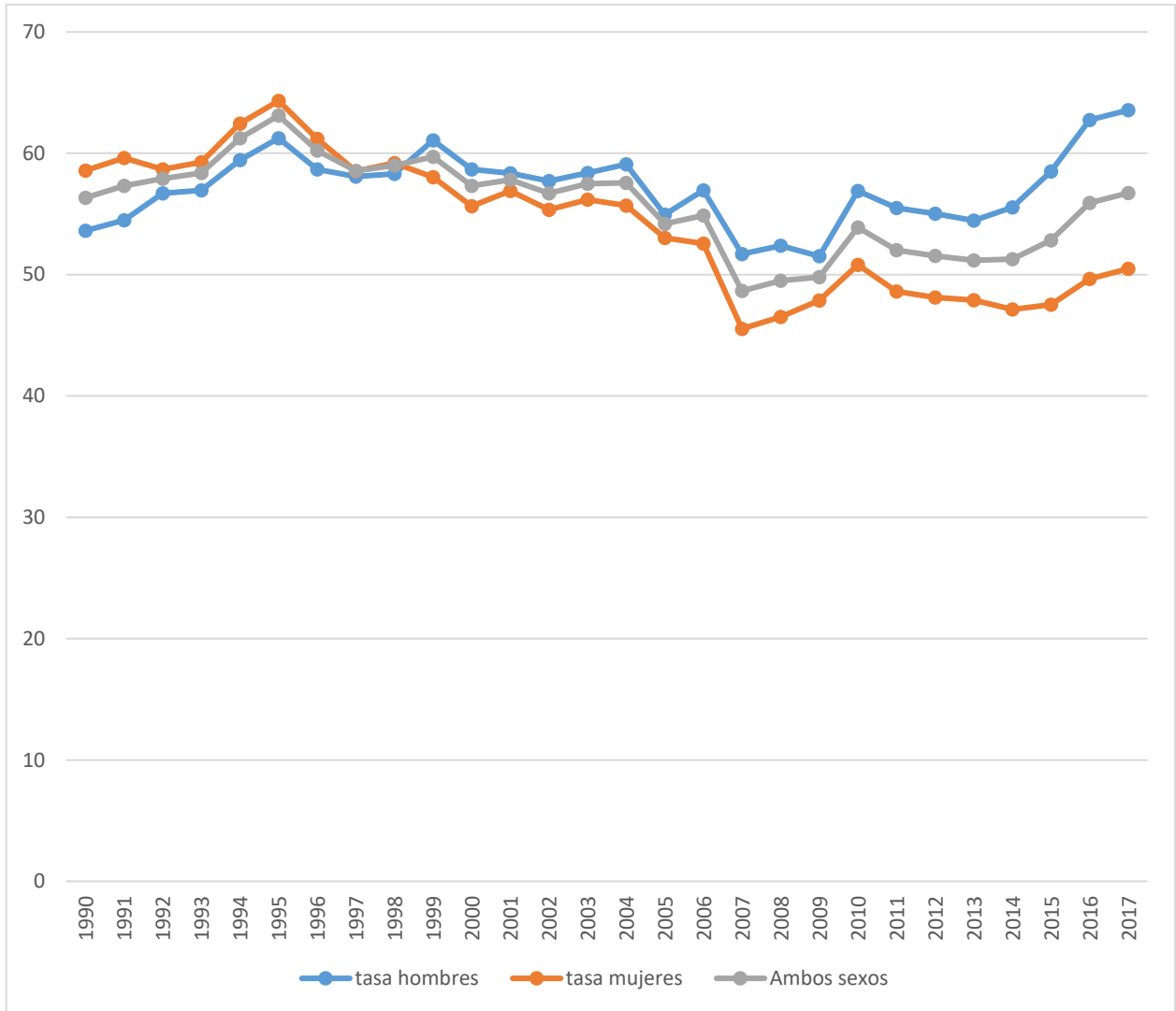
<p>Conocer los años vividos con discapacidad atribuibles al índice de masa corporal elevado, por grupo etario y sexo en Costa Rica, 1990-2017.</p>	<p>Años vividos con discapacidad.</p>	<p>Número de años que una persona ha presentado una discapacidad.</p>	<p>Indicadores de carga de una enfermedad.</p>	<p>Base de datos del Instituto de Métricas en Salud (GBD).</p>
--	---------------------------------------	---	--	--

<p>Analizar los años de vida ajustados por discapacidad atribuíbles al índice de masa corporal elevado, por grupo etario y sexo en Costa Rica, 1990-2017.</p>	<p>Años de vida ajustados por discapacidad.</p>	<p>Número de años perdidos debido a enfermedad, discapacidad o muerte prematura.</p>	<p>Indicadores de carga de enfermedad.</p>	<p>Base de datos del Instituto de Métricas en Salud (GBD).</p>
---	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2019.

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

**Gráfico N° 1. Mortalidad por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa estandarizada por 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

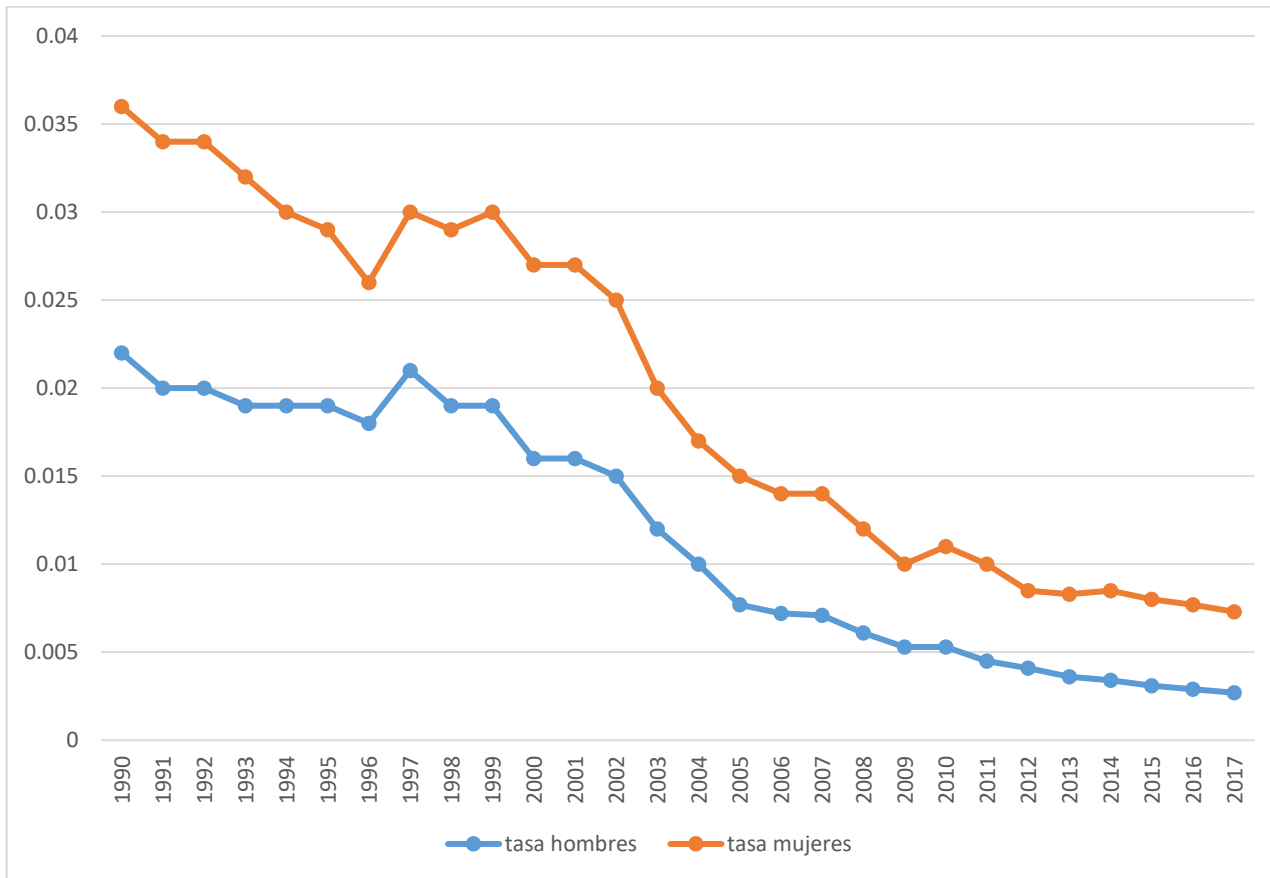
El sexo femenino tuvo la tasa más alta en 1995, con 64,32, y la tasa más baja en el 2006, con 45,54. A partir de ese mismo año hubo un descenso de todas las tasas, y fue hasta el periodo del 2014 al 2017 que se presentó un aumento de estas.

Durante el 2017 el sexo masculino tuvo la tasa más alta, con 63,56 muertes por cada

100 000 habitantes.

La tendencia es variable, ya que al inicio del periodo de estudio las tasas más elevadas eran para las mujeres, y esto se invirtió, con las tasas más altas para los hombres en los últimos años.

**Gráfico N° 2. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario de menor de 5 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**

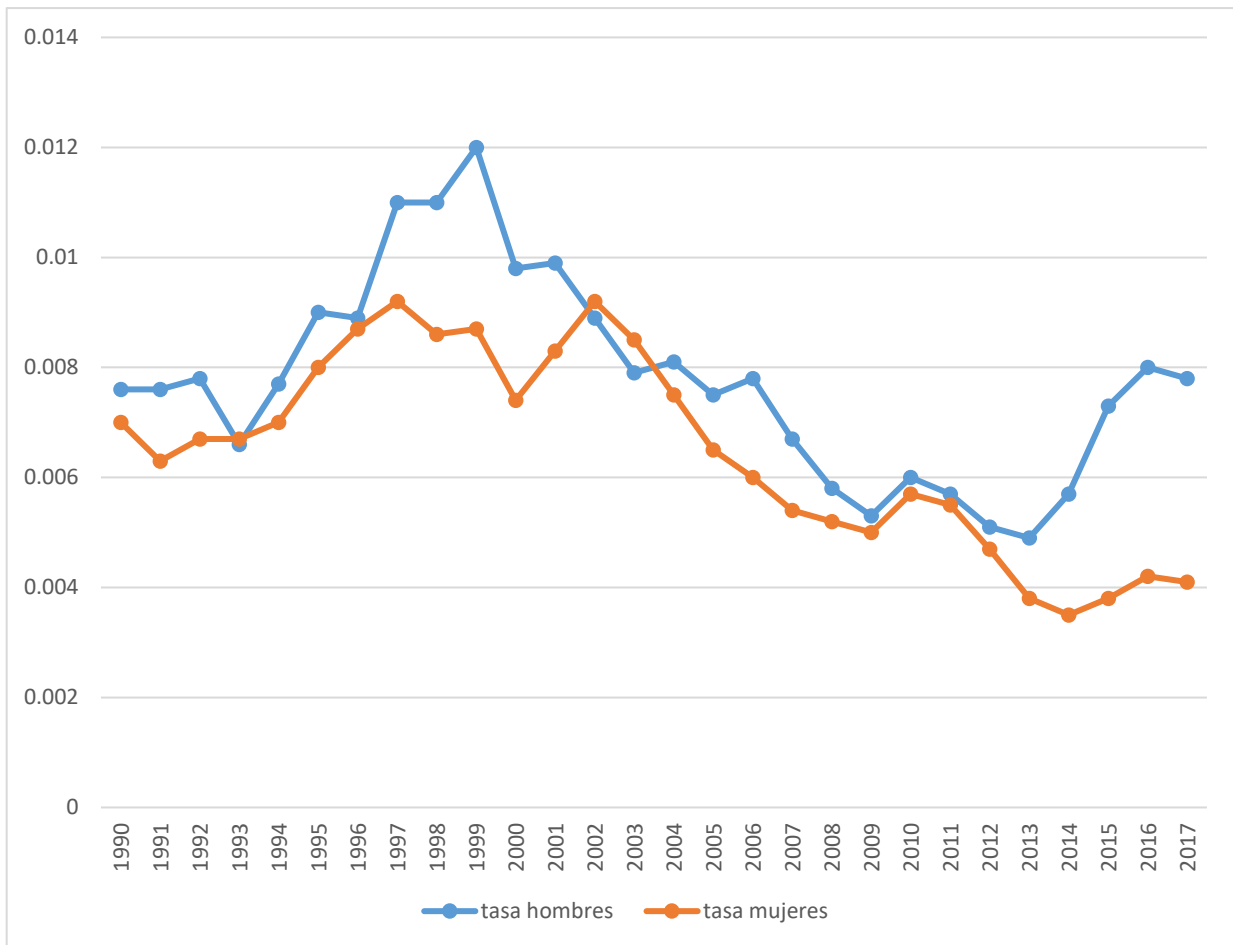


Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el gráfico anterior se observa una tendencia a la disminución de la mortalidad en ambos sexos.

El sexo femenino fue el más afectado durante todo el periodo de estudio.

**Gráfico N° 3. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 5 a 14 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



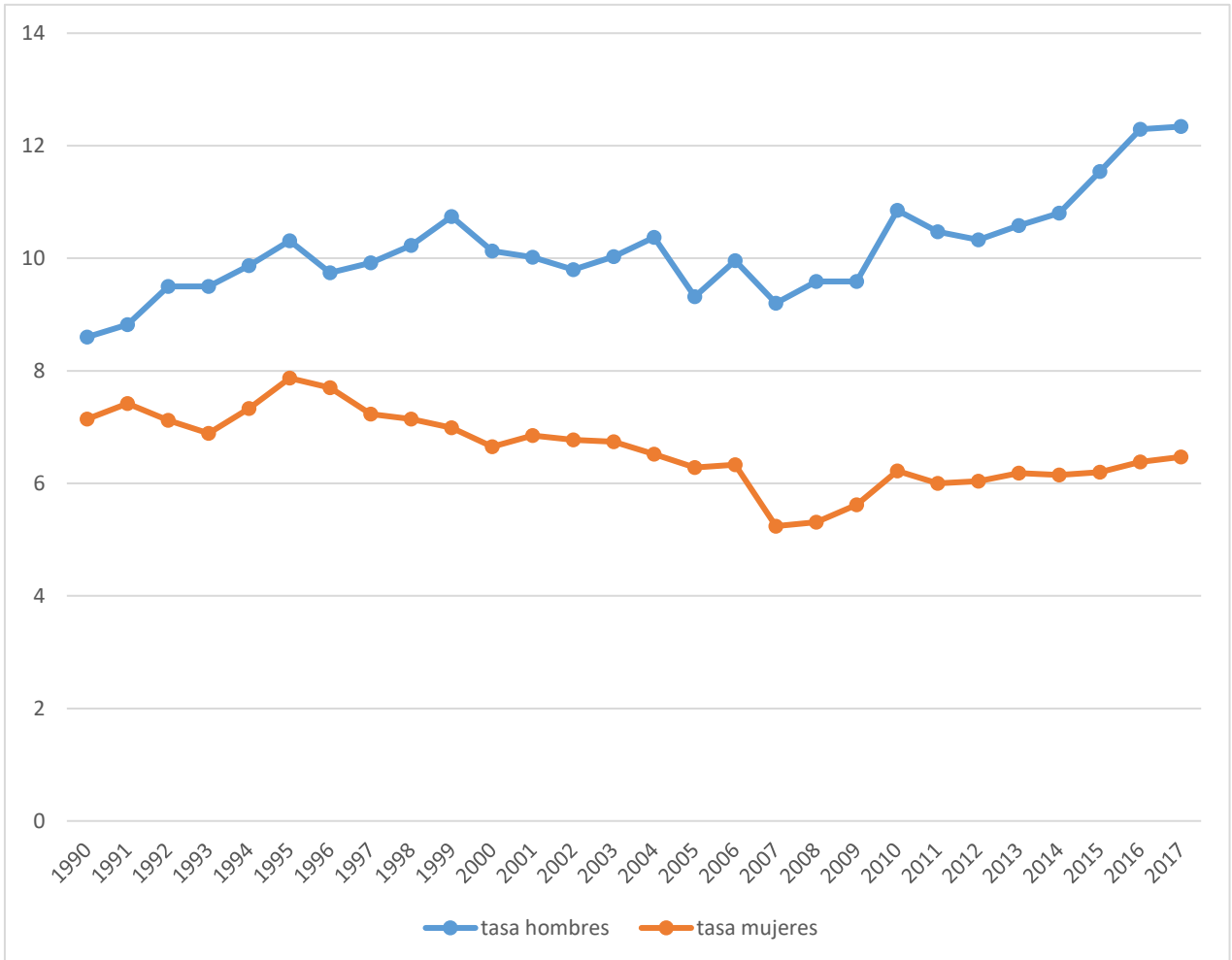
Fuente: elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el gráfico anterior se presentan las muertes de niños y niñas de 5 a 14 años por índice de masa corporal elevado.

En este se puede observar que, a lo largo de 28 años en estudio, el comportamiento es irregular; al inicio en ambos sexos en el año 1994 comenzaron a aumentar las muertes; sin embargo, a partir del 2000 se dio una disminución de los casos. El punto más alto para los hombres se presentó en 1999 con 0,012 muertes por 100 000 habitantes, las mujeres en 1997 y en el 2000 con 0,0092 muertes por cada 100 000 habitantes.

El sexo masculino tuvo las tasas más elevadas durante el tiempo de estudio.

**Gráfico N° 3. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 15 a 49 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**

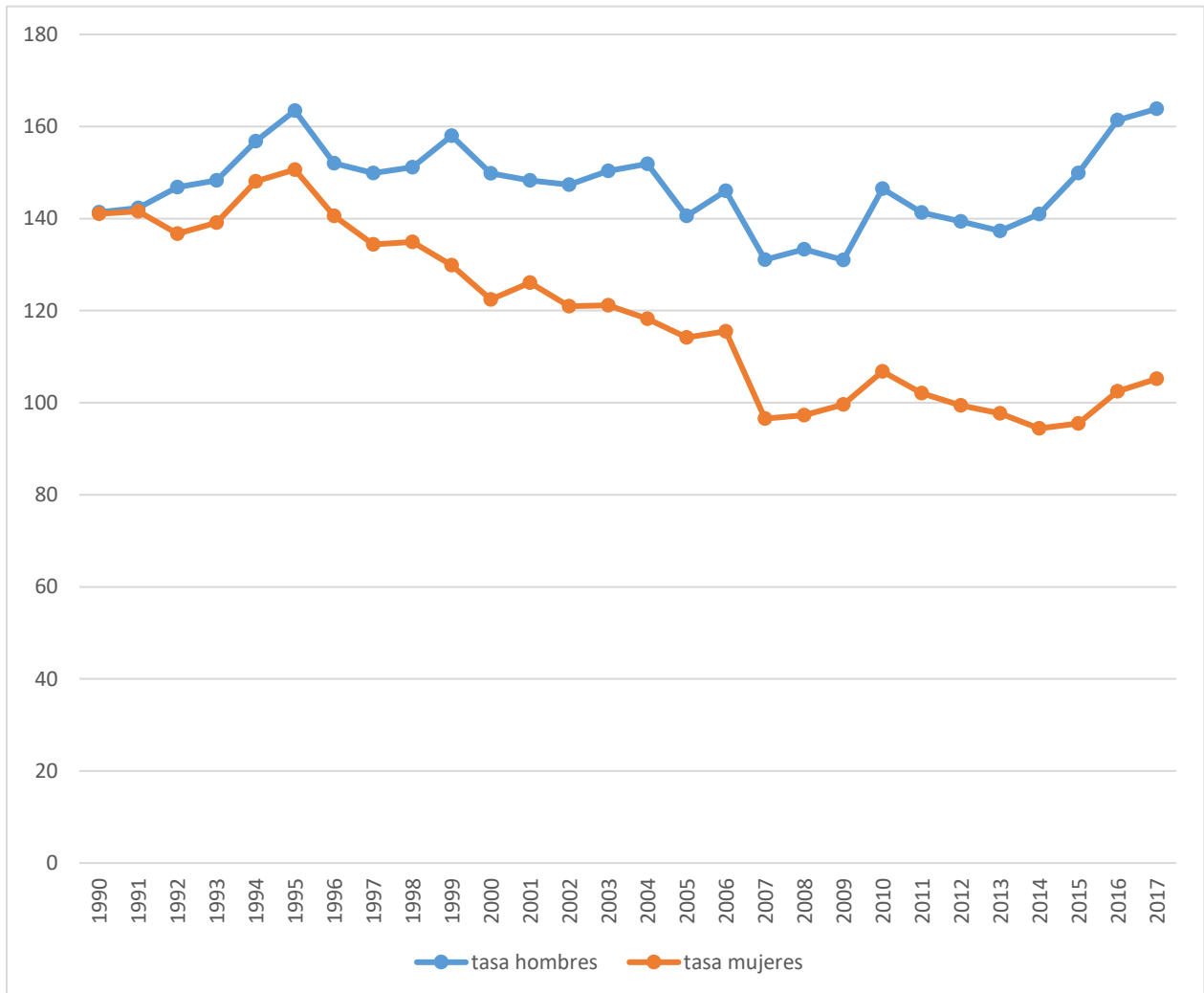


Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el gráfico anterior se observan las muertes por IMC elevadas en Costa Rica, en el grupo de 15 a 49 años; hay un predominio del sexo masculino y un evidente aumento de los casos al final de la curva, a partir del 2015, con el punto más alto en el 2017 (12,34 muertes por cada 100 000 habitantes).

En el caso de las mujeres sucedió todo lo contrario; es decir, disminuyeron los casos. El punto más bajo se observa en el 2007 con 5,4 muertes por cada 100 000 habitantes.

**Gráfico N° 4. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 50-69 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

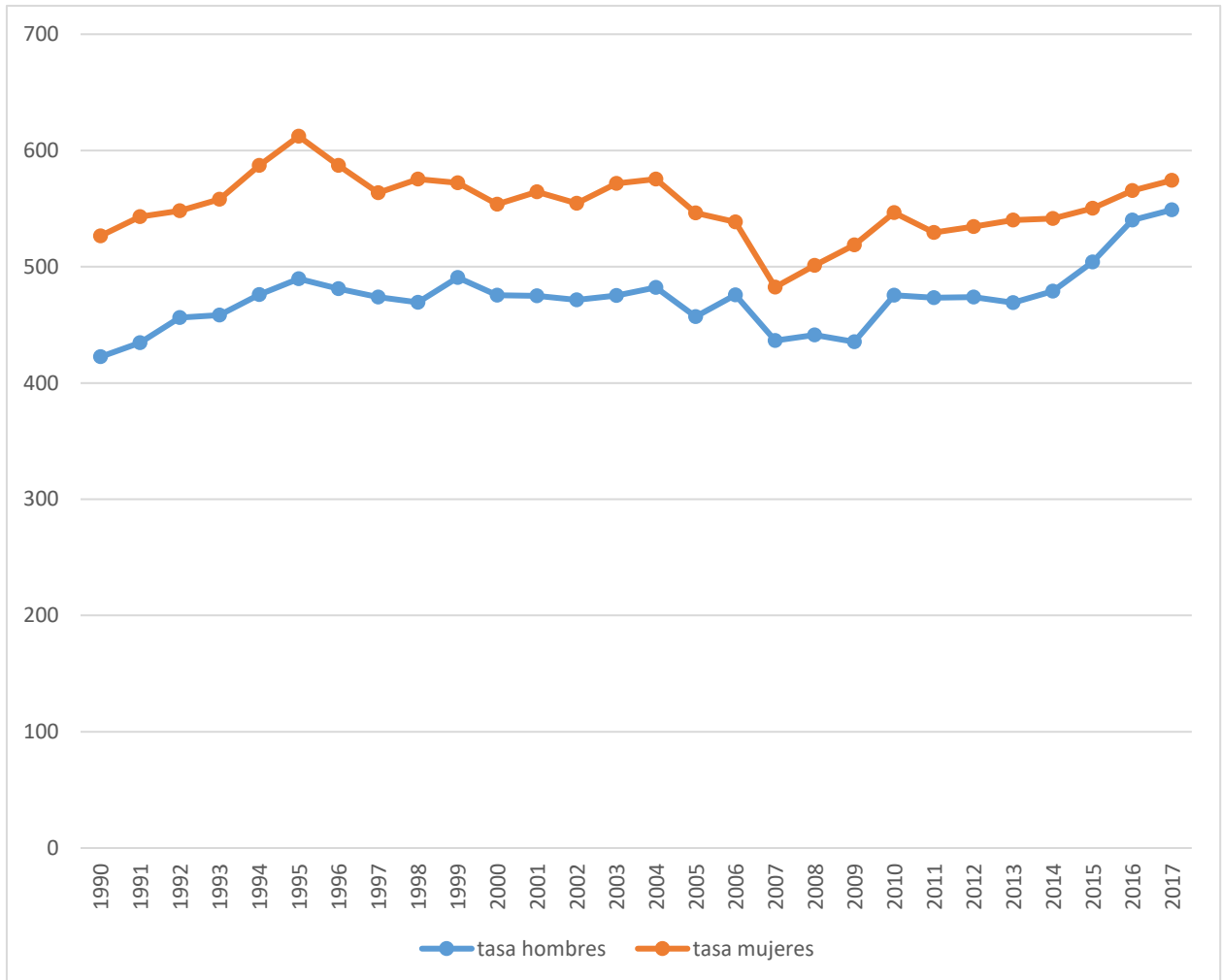
Al analizar el gráfico, se observa que en ambos grupos hubo un comportamiento variable, con un descenso a partir de 1996 hasta el 2007, donde las muertes comenzaron a aumentar.

La mayor cantidad de muertes de los hombres se presentó en el 2017, con 163,87 por cada 100 000 habitantes, y en el caso de las mujeres en el 2010 con 106,8 muertes por cada

100 000 habitantes.

En 1990 y 1991 ambos sexos tenían tasas con valores similares; sin embargo, a partir de 1992, las tasas del sexo masculino comenzaron a aumentar, y se mantuvieron elevadas durante los 28 años de estudio; pasó lo contrario con las tasas del sexo femenino; es decir, disminuyeron paulatinamente.

**Gráfico N° 5. Mortalidad por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor de 70 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En las muertes de mayores de 70 años, relacionadas con un IMC elevado, se observa que las muertes son mayores en el sexo femenino; esto se refleja en su predominio durante todo el periodo de estudio.

Las mujeres obtuvieron la tasa más alta en 1995, con 612,16 muertes por cada 100 000 habitantes, y los hombres en el 2017, con 548,92 muertes por cada 100 000 habitantes.

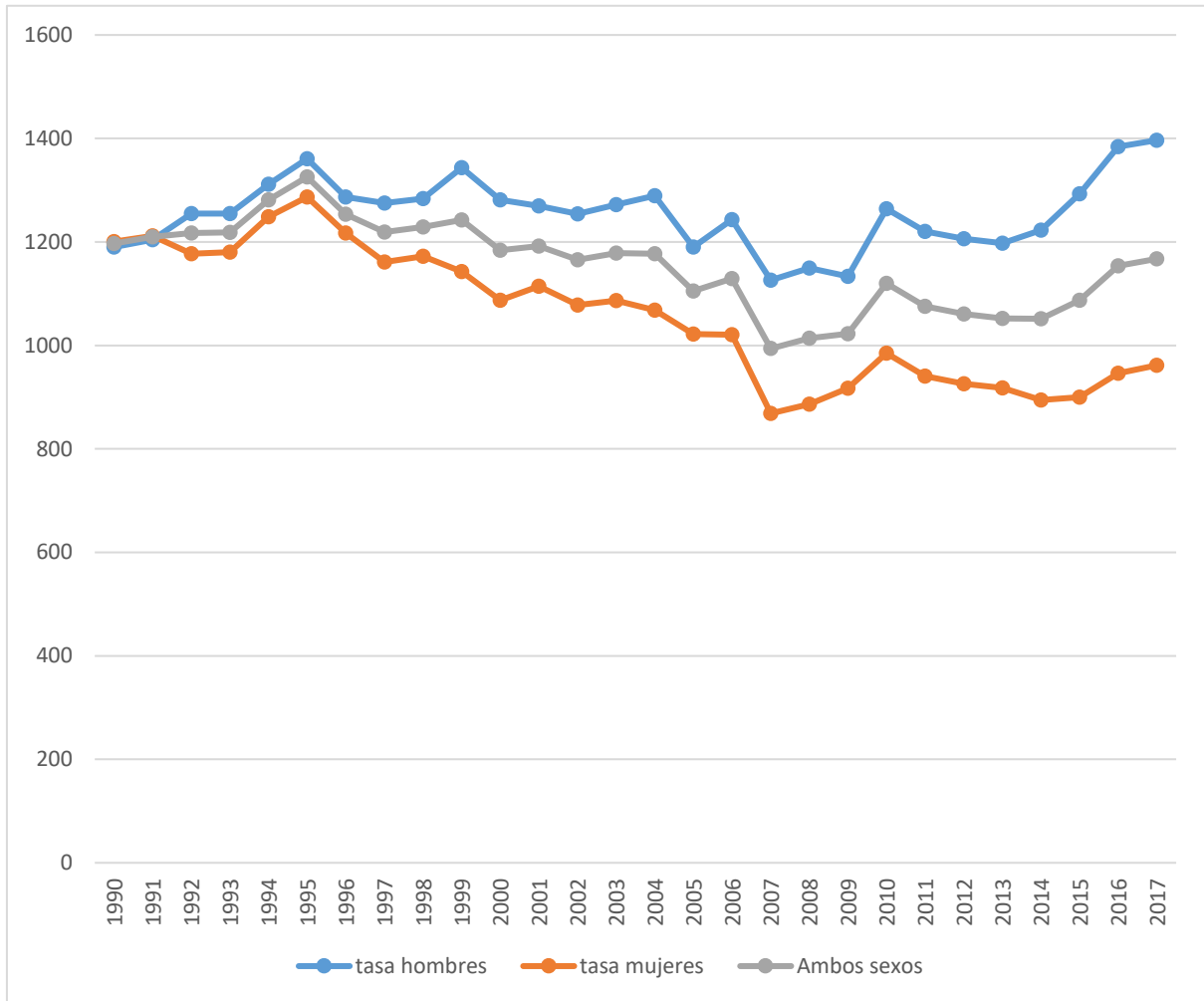
El comportamiento de la gráfica es constante hasta el 2006, donde hubo una leve

disminución en los valores de las tasas de ambos sexos.

En el 2007, los valores comenzaron a aumentar, y esto se mantuvo hasta el final del periodo.

En el caso de las mujeres, el punto más bajo fue de 482,46 muertes por 100 000 en el 2007, y de los hombres, hubo 435,3 muertes por 100 000 habitantes en el 2009.

**Gráfico N° 6. Tasa de AVP por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa estandarizada por 100 000 habitantes).**



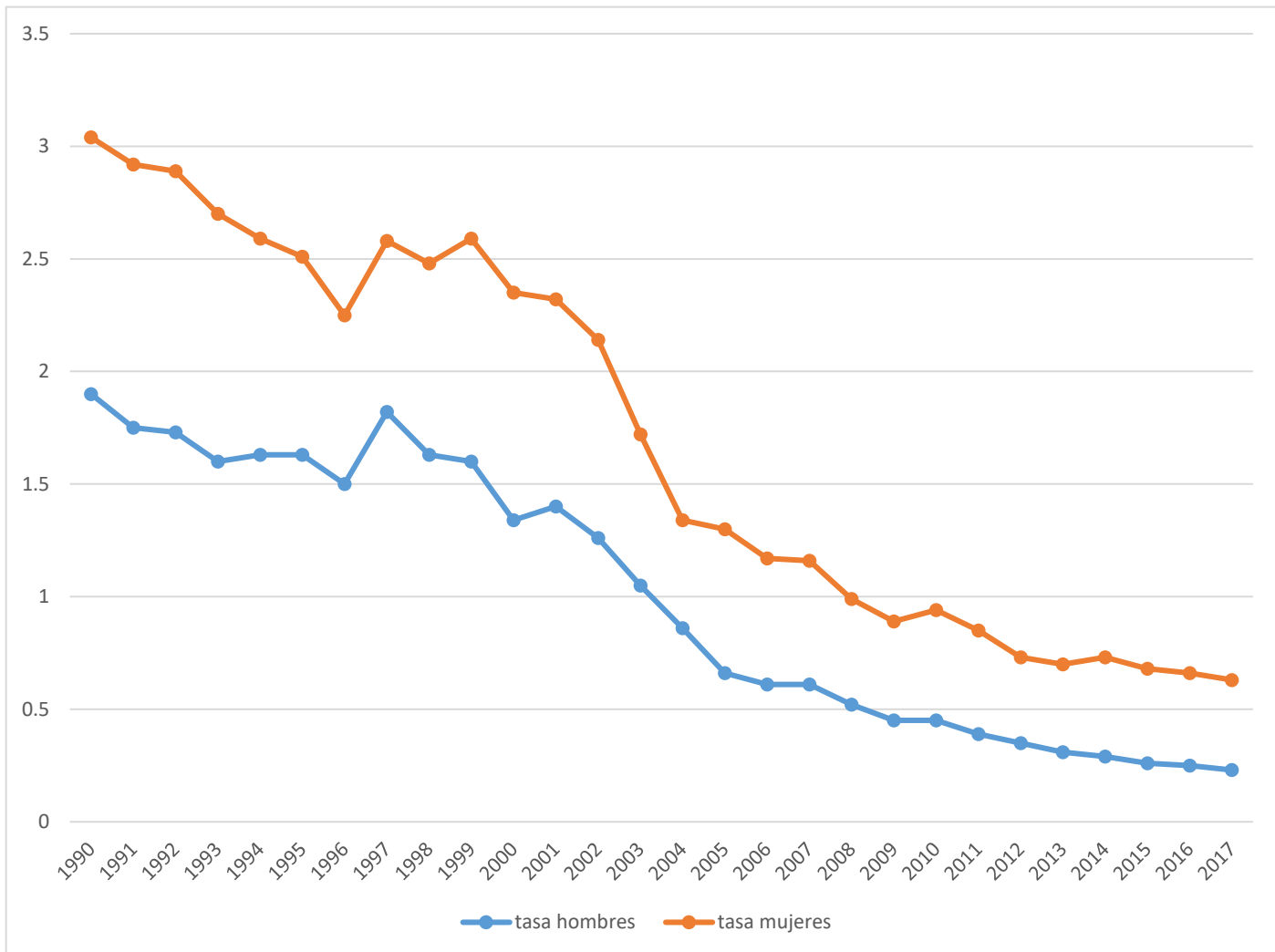
Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

Con respecto a los años de vida perdidos, el sexo masculino predominó durante los 28 años de estudio. Además, presentó la tasa más alta en el 2017, con 139,59 muertes por cada 100 000 habitantes.

Las mujeres obtuvieron la tasa más baja en el 2007, con 868,57 muertes por cada 100 000 habitantes.

El comportamiento es irregular, ya que al inicio tanto hombres como mujeres presentaron tasas con valores muy similares en 1990 y 1991, pues tenían una tendencia al aumento; sin embargo, a partir de 1995 las tasas disminuyeron para ambos sexos, y fue hasta el 2007 donde comenzaron a aumentar.

**Gráfico N° 7. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario menor de 5 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 habitantes).**

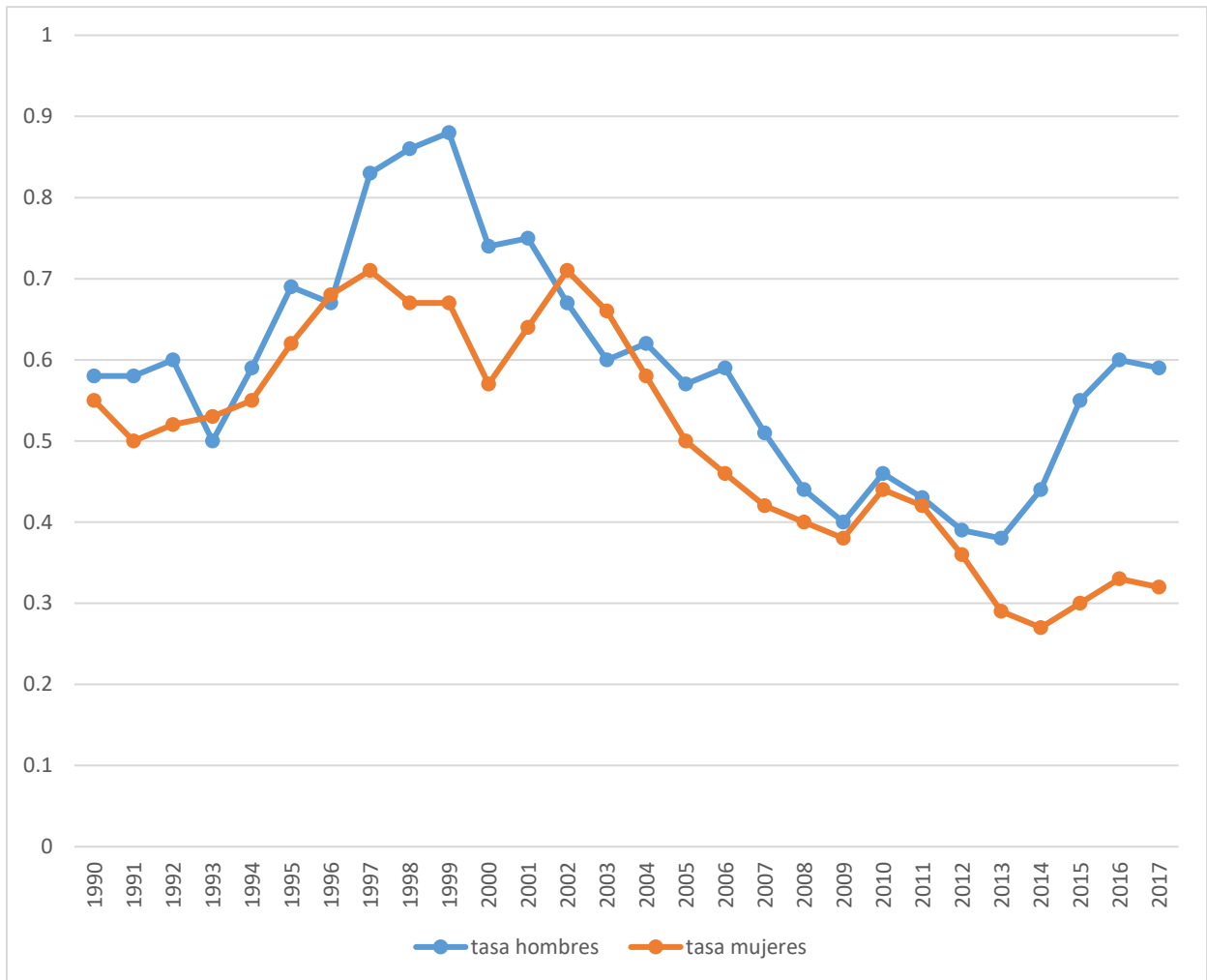


Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el gráfico anterior se observa una disminución de los AVP en ambos sexos, durante los 28 años de estudio.

El sexo femenino superó al masculino, ya que obtuvo tasas mayores.

**Gráfico N° 8. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 5 a 14 años, en Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

Con respecto a los años de vida potencialmente perdidos, se observan aumentos y disminuciones a lo largo del periodo. Sobresale un aumento en ambas curvas a partir de 1993 en los hombres, y 1991 en las mujeres.

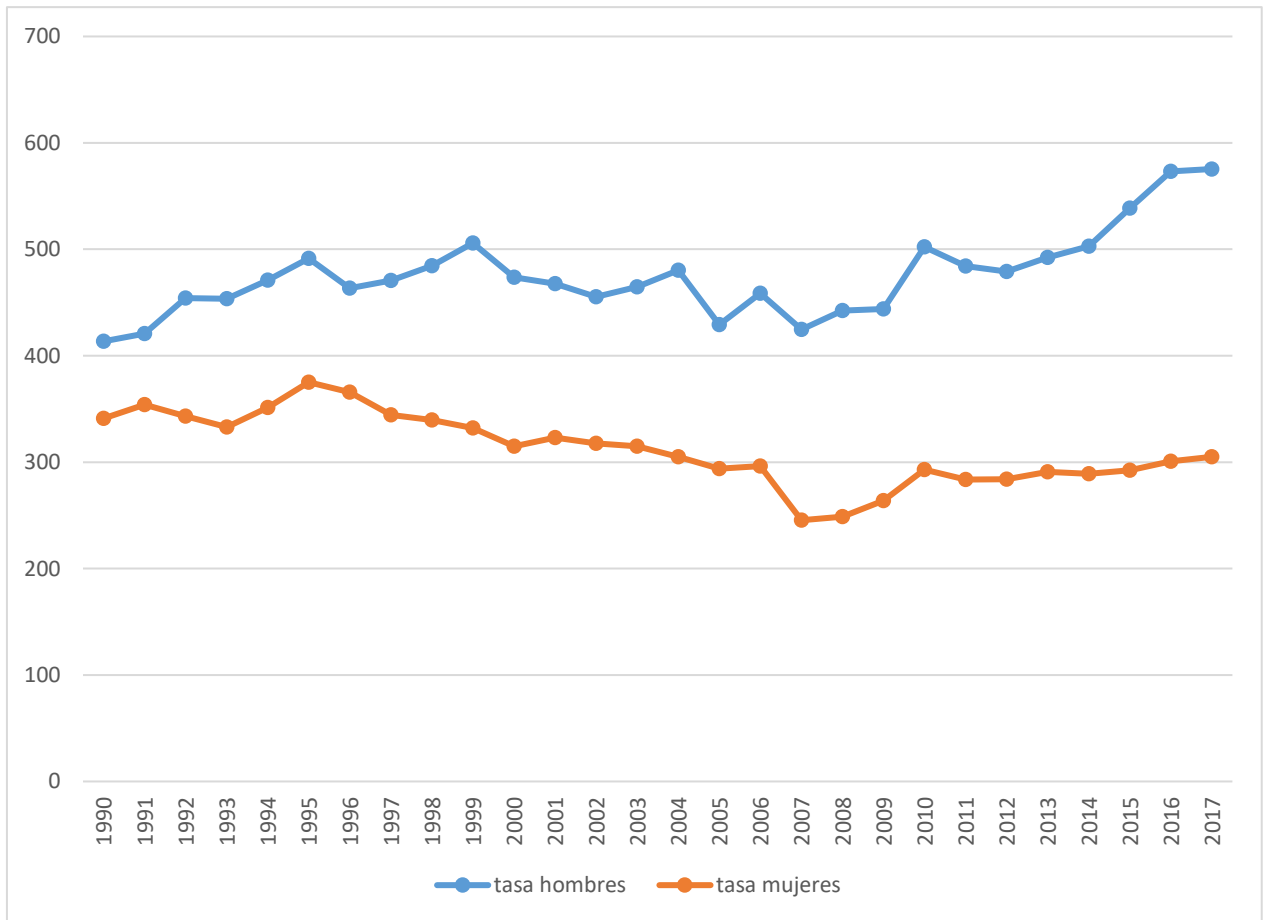
El punto más alto en los varones se presentó en 1999, con 0,08 casos por cada 100 000 habitantes, y en las mujeres en el 2002 con 0,71 por cada 100 000 habitantes.

Posteriormente a esto, se dio una disminución notoria en ambas curvas, que se mantuvo hasta el 2009, donde comenzaron a aumentar.

En el caso del sexo masculino, disminuyó del 2010 al 2013, y a partir de este año aumentaron drásticamente hasta el final del estudio; es decir, el 2017.

En el sexo femenino las tasas disminuyeron del 2010 al 2014 y, luego volvieron a aumentar levemente.

**Gráfico N° 9. AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 15 a 49 años, Costa Rica, 1900-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el grupo de 15 a 49 años, se observa que las tasas de años de vida perdidos son más altas para los hombres, predominando durante los 28 años de estudio, y con un aumento significativo del 2012 al 2017.

Ambas curvas presentan ascensos y descensos durante el periodo, en los varones con una tendencia al aumento y en el caso de las mujeres a la disminución.

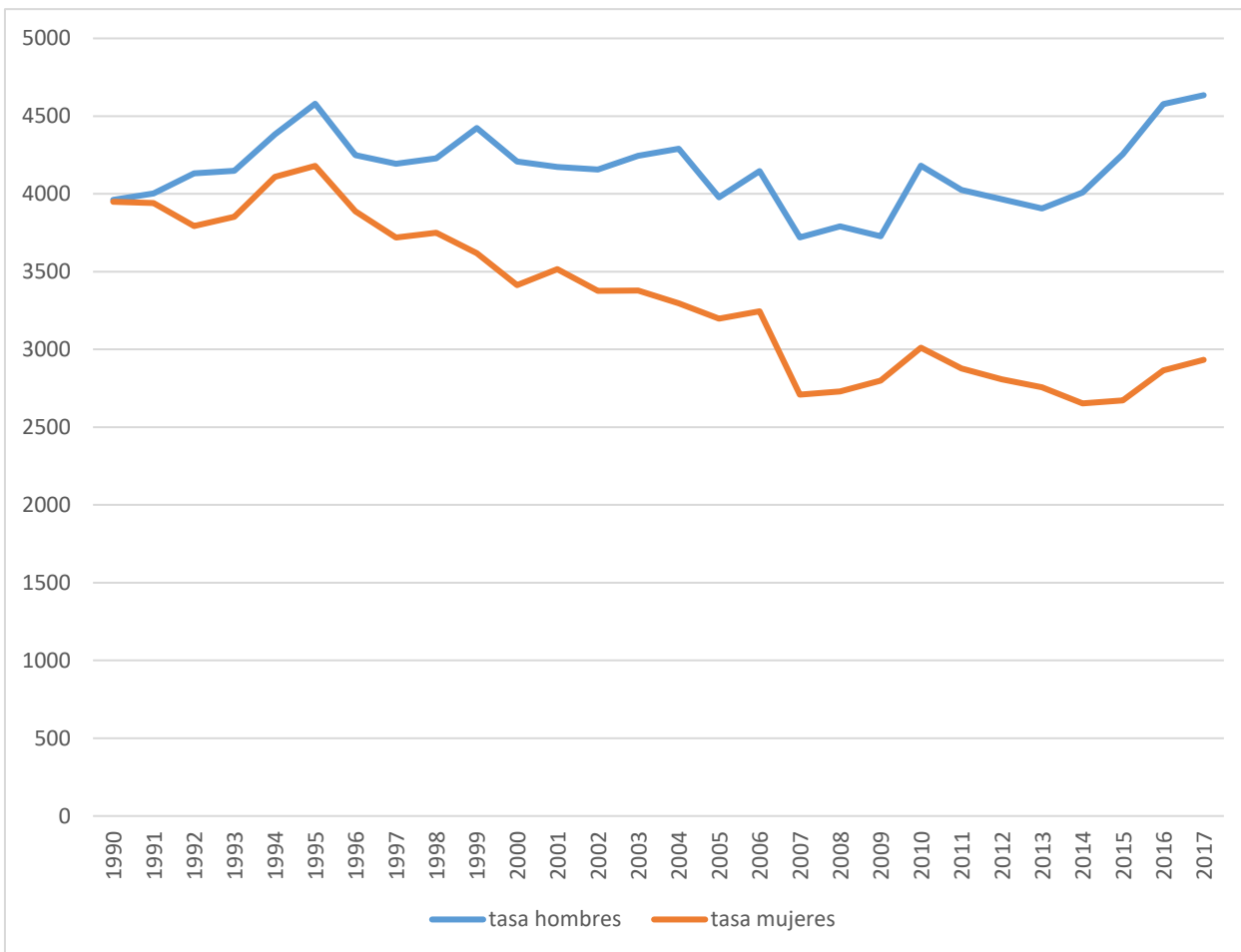
En las mujeres, el punto más alto se presentó en 1995 con 375,11, y el más bajo en el 2007 con 245,44.

En el sexo femenino se observa que, desde el 2012 hasta el 2017, los valores se

mantuvieron muy similares; es decir, se presentó una meseta.

En el caso de los varones, la tasa más alta se registró en el 2017, con 575,44, y la tasa más baja en 1990, con 413,56.

**Gráfico N° 10. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

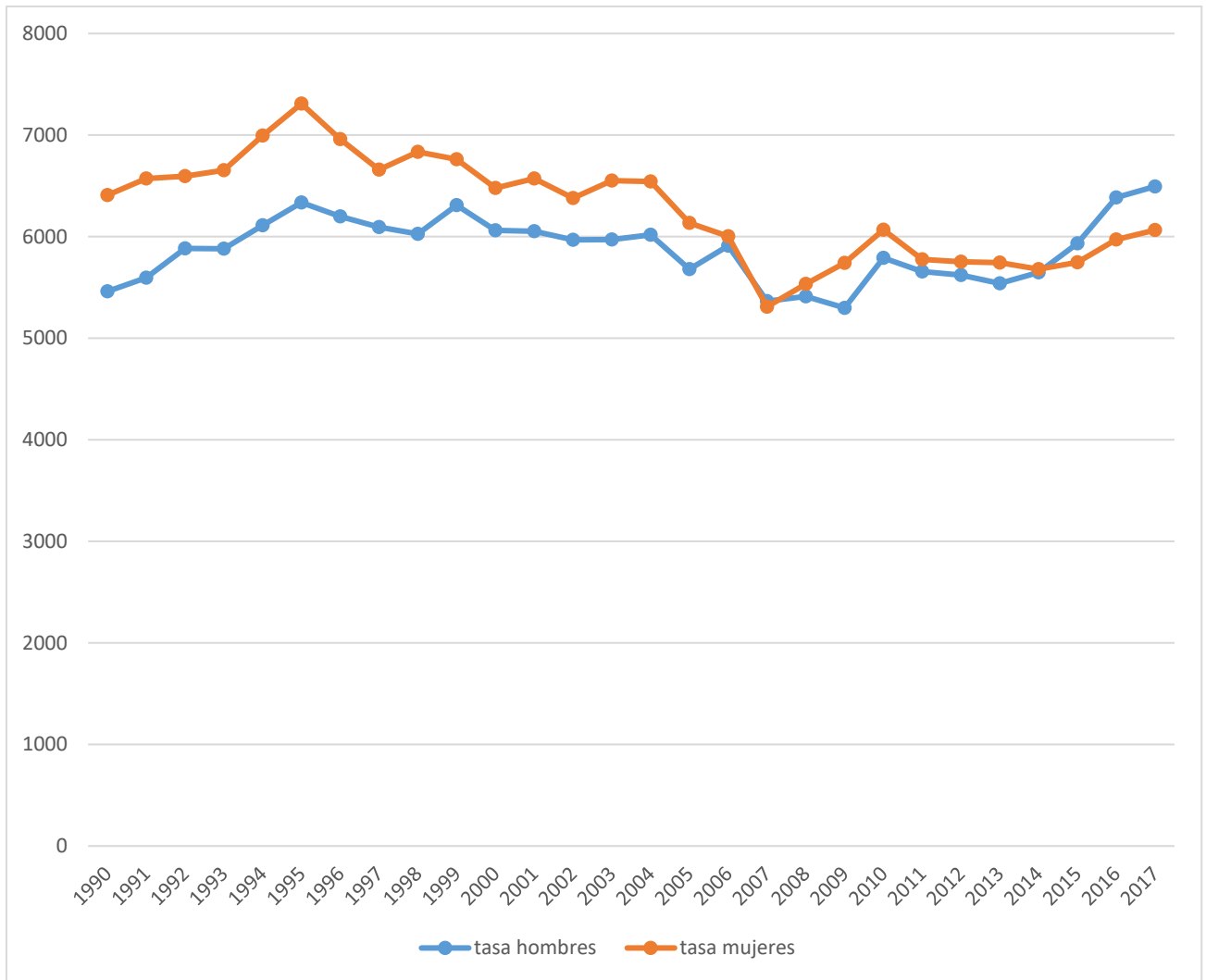
El gráfico anterior muestra los años de vida perdidos a lo largo de 28 años en personas de ambos sexos y en edades de 50 a 69 años, donde la cantidad es mayor en el sexo masculino.

La curva del sexo masculino alcanzó un punto máximo en el 2017 con 4634,7, y uno mínimo en el 2007, con 3720.37.

La curva del sexo femenino presentó el punto más alto en 1995 con 4180,07, y el más bajo en el 2007 con 2708,48.

En el inicio del periodo, 1990, ambos sexos presentaron valores muy similares; sin embargo a partir de 1991 las curvas muestran un comportamiento irregular con aumentos y descensos; no obstante, en la curva de los hombres predominaron las tasas más altas, y continuaron aumentando hasta el final del periodo, y en el caso de las mujeres las tasas disminuyeron considerablemente.

**Gráfico N° 11. Tasa de AVP por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor a 70 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

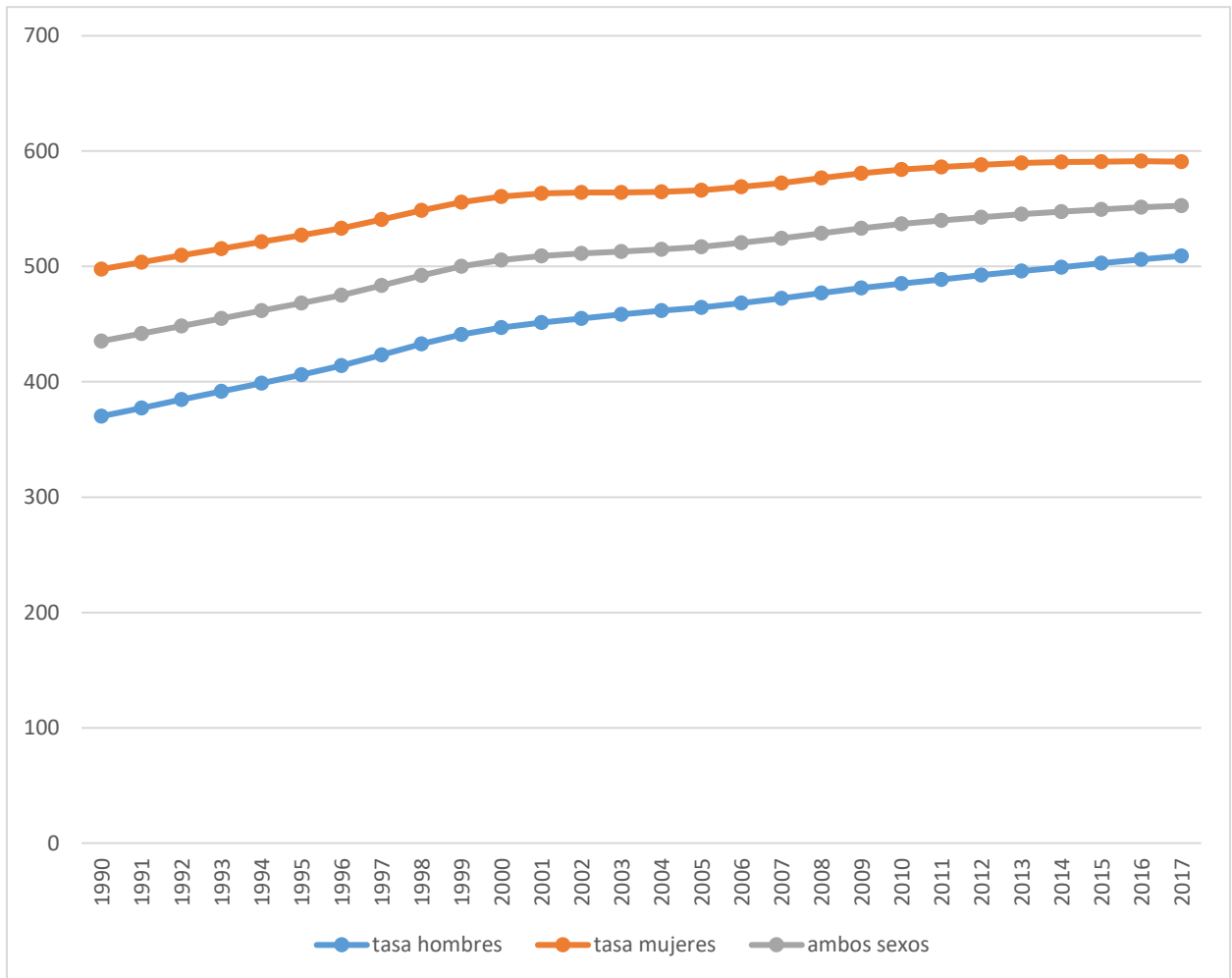
La tasa general de años de vida potencialmente perdidos, por un índice de masa corporal elevado en edades estandarizadas, mostró un comportamiento irregular.

Las mujeres presentaron tasas con valores mayores durante los 28 años de estudio. La tasa más alta fue de 7308,78 en 1995, y la más baja de 5310,04 en el 2007.

En el caso de los hombres, existió un periodo de meseta desde el 2000 hasta el 2004, con valores que van de 6060,64 a 6017,7.

Además, en la curva se observa un punto máximo en el 2017 con 6494,28, y uno mínimo de 5298,69 en el 2009.

**Gráfico N° 12. Tasa de AVD por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades Costa Rica, 1990-2017. (Tasa estandarizada por 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

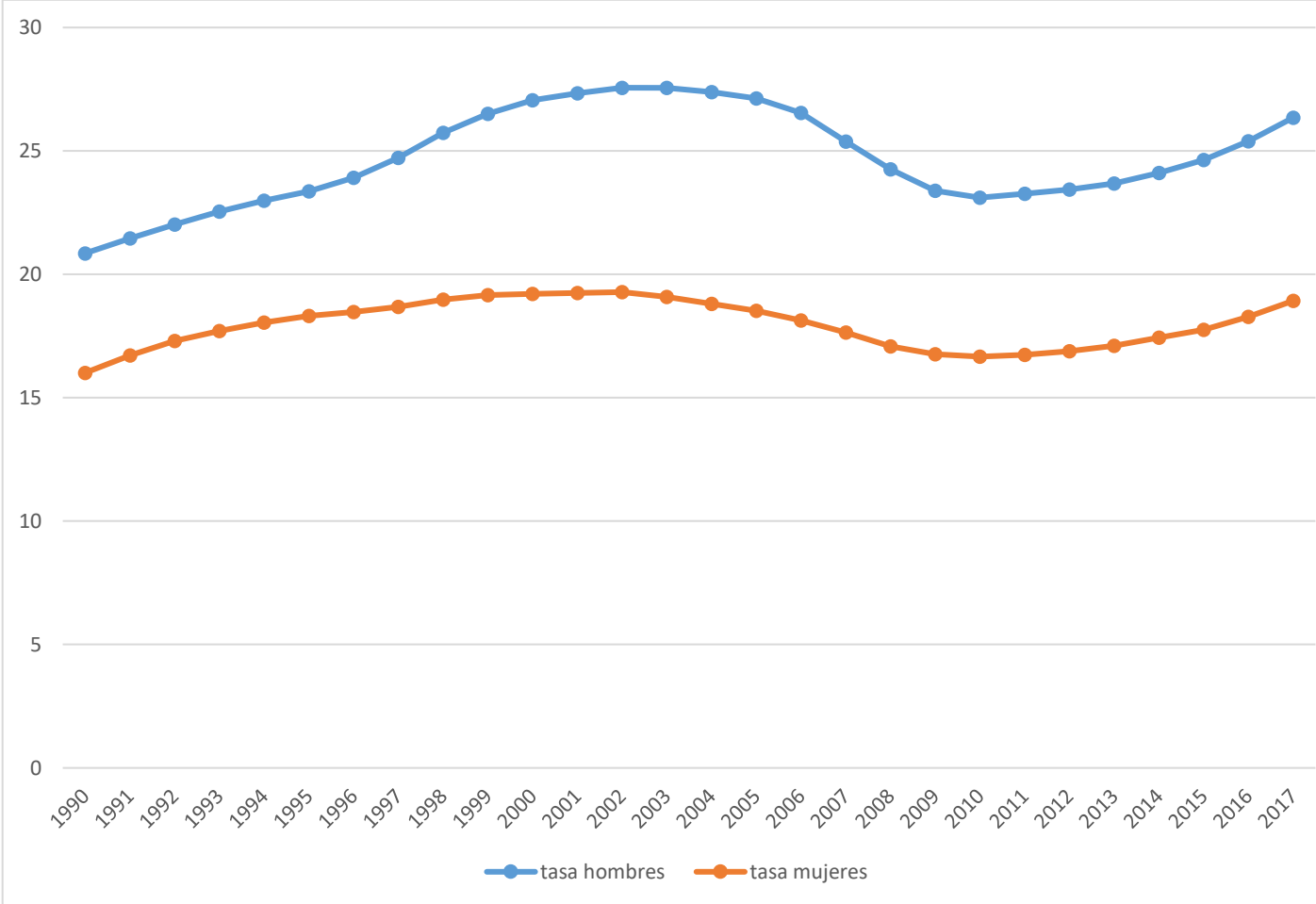
Con respecto a los años vividos con discapacidad, el sexo femenino se vio más afectado durante los 28 años de estudio.

En el caso de las mujeres, el punto máximo se presentó en el 2016, con 591,28, y el mínimo en 1990, con 497,71.

En los hombres el punto máximo se presentó en el 2017, con 509,18, y el mínimo en 1990, con 370,15.

El comportamiento general del gráfico es muy regular y con una tendencia al aumento.

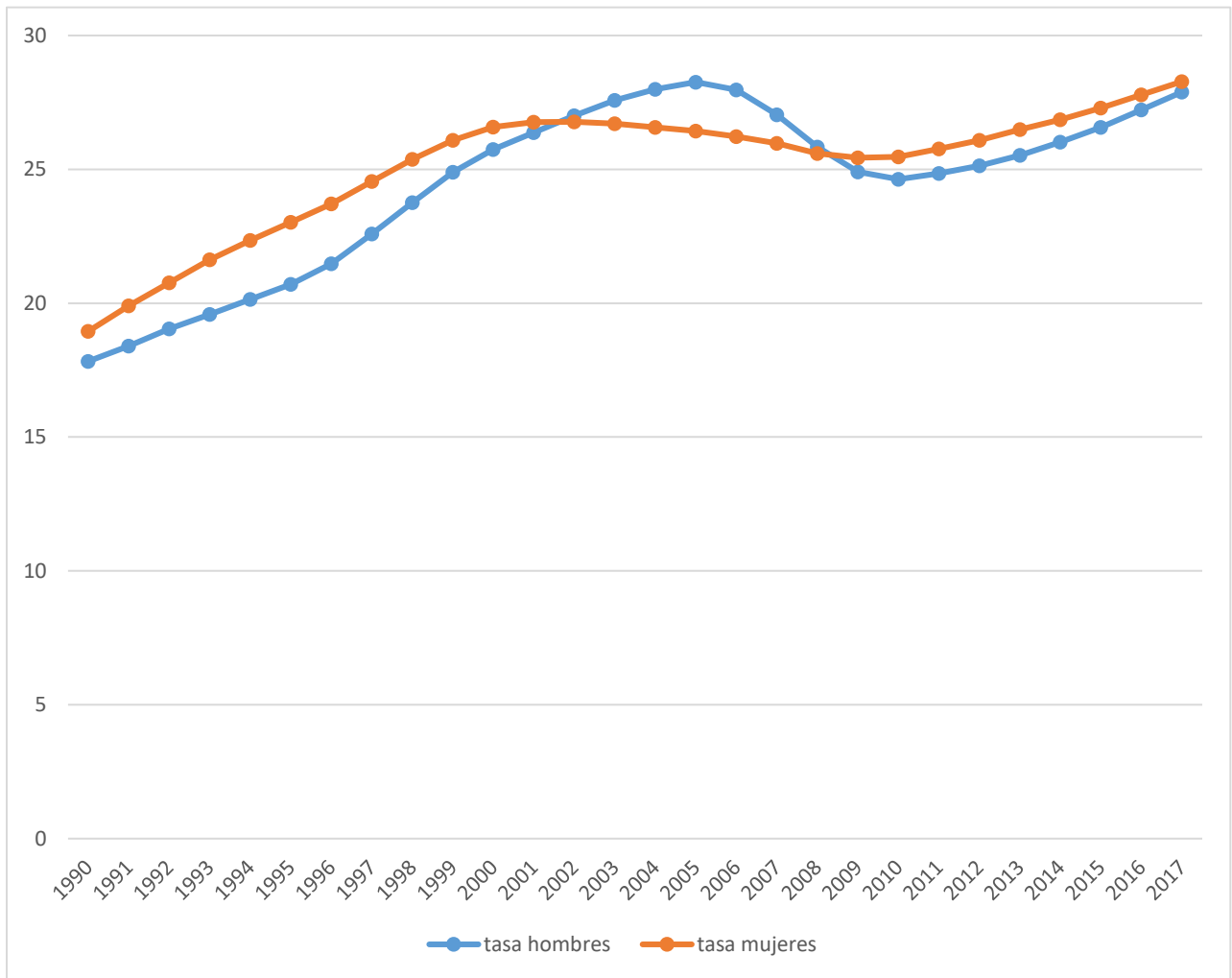
**Gráfico N° 13. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario menor de 5 años, Costa Rica 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el gráfico anterior se puede observar que la tendencia es al aumento. El sexo masculino presentó tasas más elevadas a lo largo de todo el periodo de estudio.

**Gráfico N° 14. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 5 a 14 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por 100 000 habitantes).**



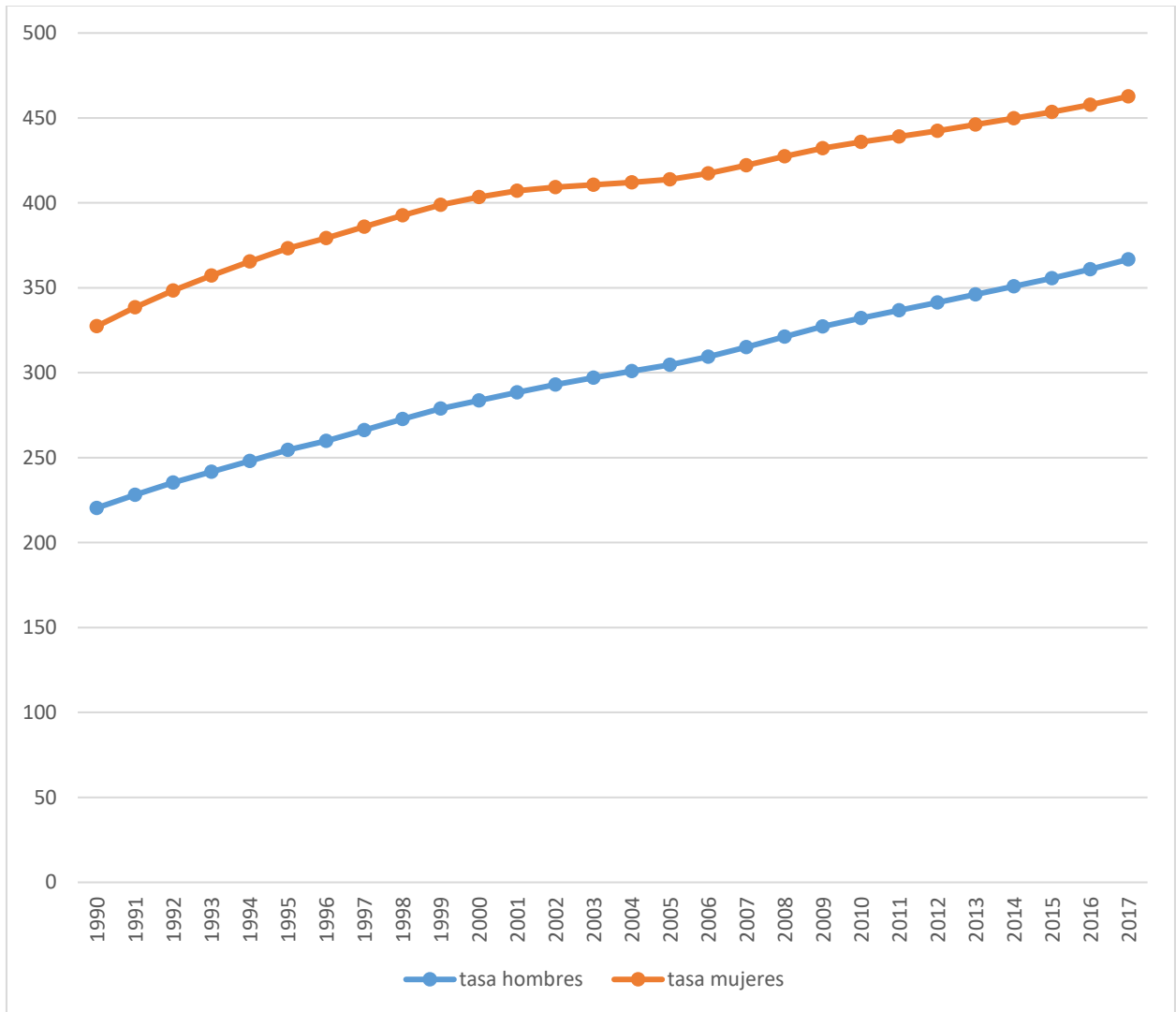
Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

El gráfico anterior muestra un claro aumento en los AVD en ambas curvas.

Las mujeres obtuvieron tasas con valores mayores en el periodo; sin embargo, el sexo masculino las superó durante algunos años, desde el 2002 hasta el 2008.

En 1990 se encuentran los valores más bajos; en el caso de las mujeres 18,95 y en los hombres 17,83. El punto más alto en el sexo femenino se presentó en el 2017, con 28,28, y en el masculino fue en el 2005, con 28,26.

**Gráfico N° 15. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 15 a 49 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

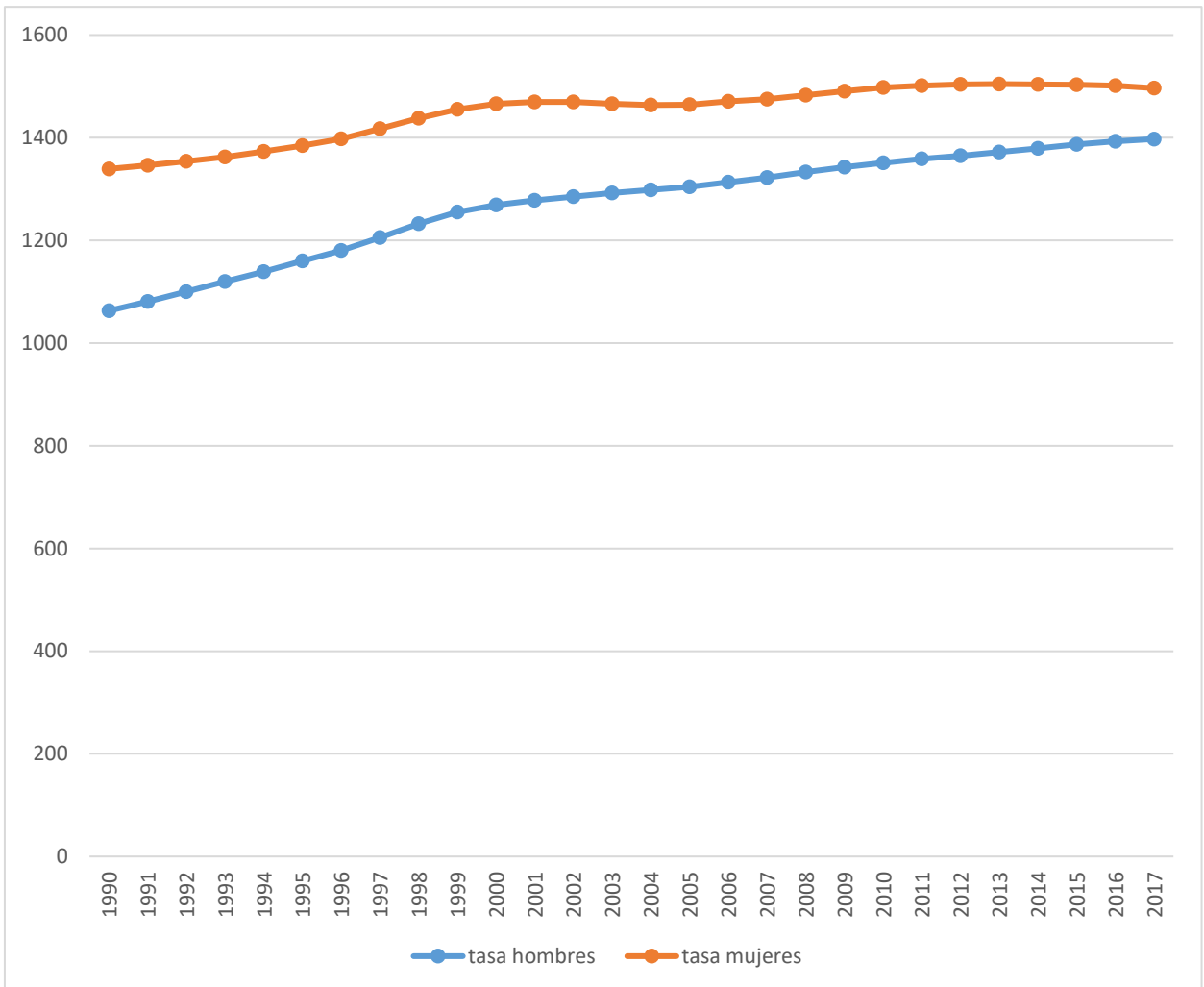
Con respecto al gráfico anterior, se observa que tuvo un comportamiento regular, con tendencia al aumento en ambos sexos.

El sexo femenino presentó tasas con valores mayores durante todo el periodo, superando por mucho al sexo masculino. Además, el punto máximo de la curva se dio en el 2017, con

462,68, y el mínimo en 1990, con 327,35.

En el caso de los varones, el punto máximo se alcanzó en el 2017, con 366,77, y el mínimo en 1990, con 220,43.

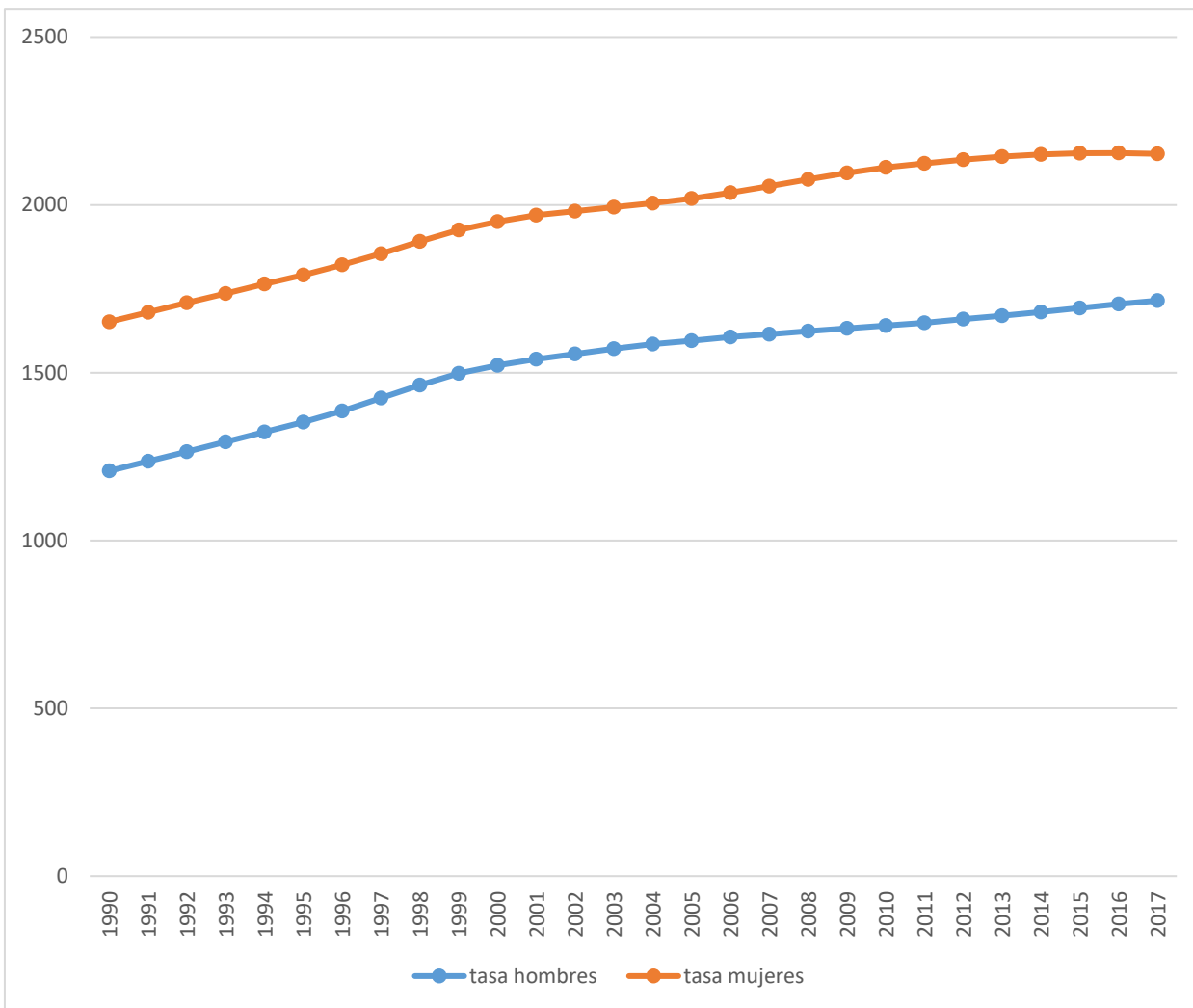
**Gráfico N° 16. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

La curva del sexo femenino obtuvo tasas mayores y presentó pocos cambios desde 1999 (1455,48 años por cada 100 000 habitantes) hasta el 2017 (1496,56 años por cada 100 000 habitantes). Además, el punto más alto se alcanzó en el 2013, con 1504,45, y el mínimo en 1990, con 1339,16. El sexo masculino presentó un crecimiento lineal a lo largo del periodo; su punto más bajo fue en 1990 (1062,92 años por cada 100 000 habitantes) y el más alto en el 2017 (1397,36 años por cada 100 000 habitantes).

**Gráfico N° 17. Tasa de AVD por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor a 70 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**

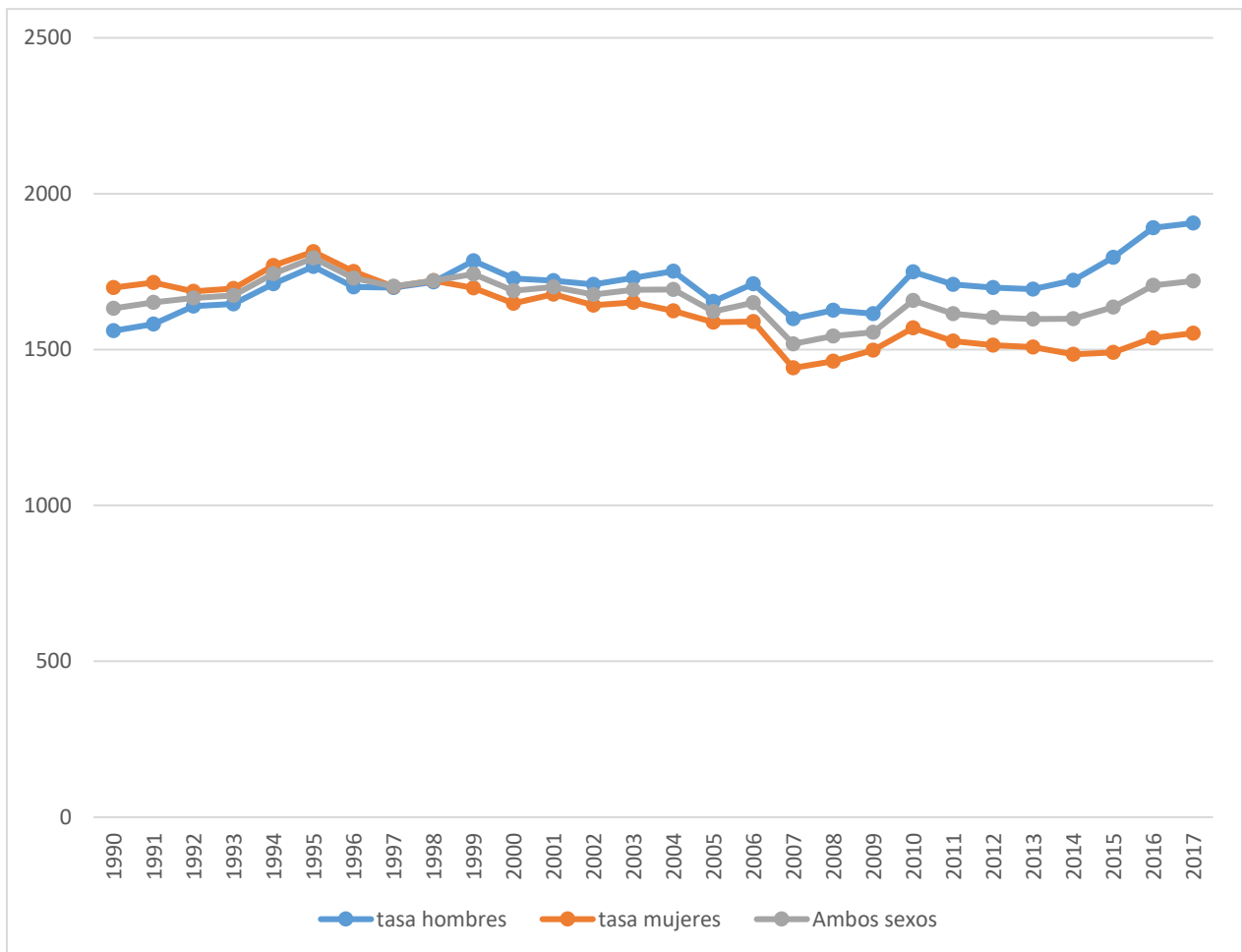


Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

Con respecto a los años de vida perdidos en mayores de 70 años, se observa un comportamiento creciente y con poca variabilidad en ambas curvas, alcanzando los valores más altos en el 2017, donde en el caso de las mujeres fue de 2152,01 por cada 100 000 habitantes, y de los hombres 1714,65 por cada 100 000 habitantes.

Lo valores mínimos se presentaron en 1990, con 1651,57 en el caso de las mujeres y 1207,26 en los varones. El sexo femenino obtuvo tasas con valores mayores.

**Gráfico N° 18. Tasa de AVAD por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa estandarizada por cada 100 000 habitantes).**



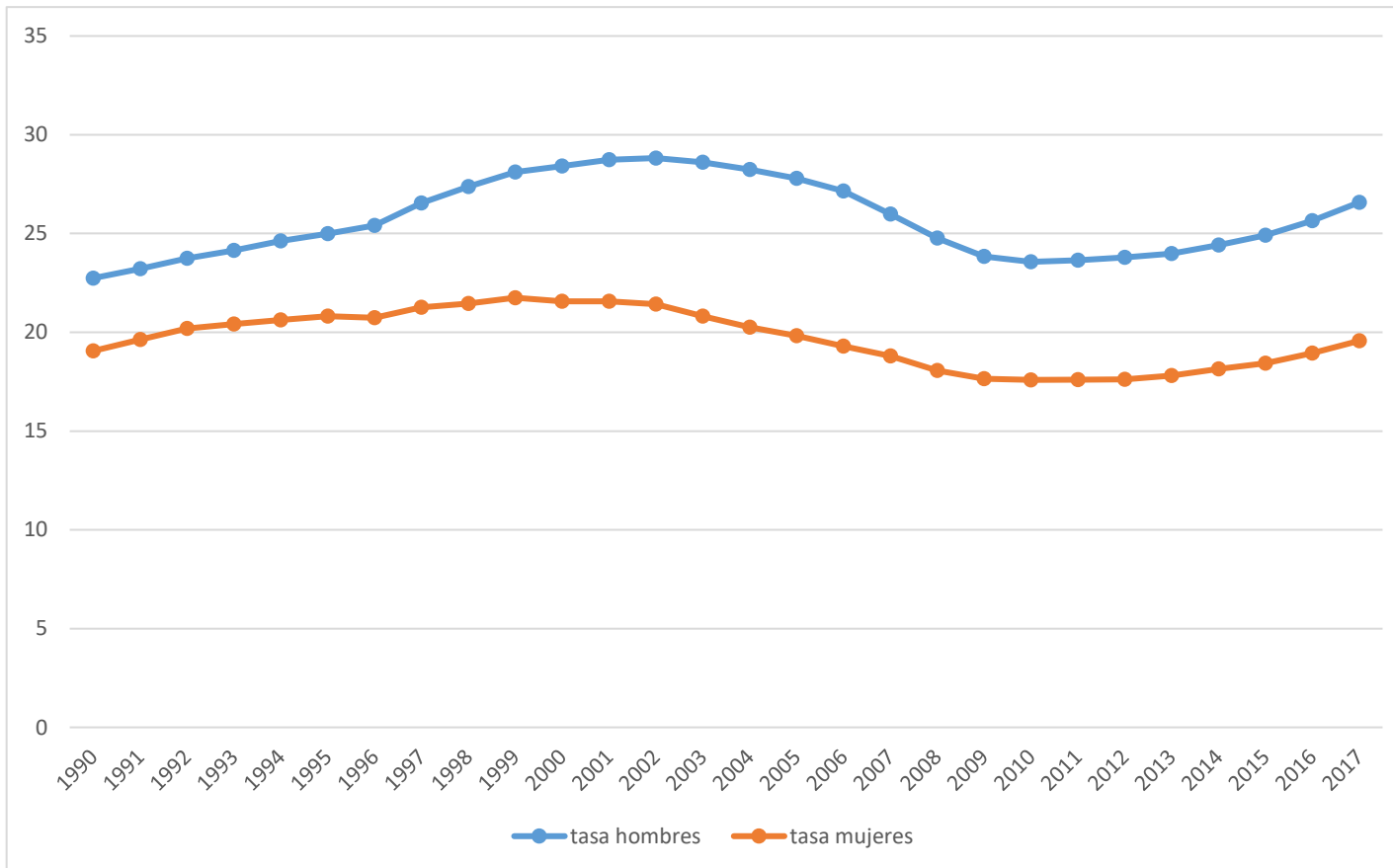
Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

Del gráfico anterior se puede interpretar que los hombres fueron más afectados, y presentaron la tasa de AVAD más alta en el 2017: esta fue de 1905,78.

Las mujeres obtuvieron la más baja en el 2007; esta fue de 1440,97, y la curva en general tuvo un comportamiento con tendencia a la disminución.

De 1997 a 1998, ambos sexos mostraron tasas con valores muy similares, y después de esto las curvas se separaron hasta el final del periodo de estudio.

**Gráfico N° 19. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario menor a 5 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**

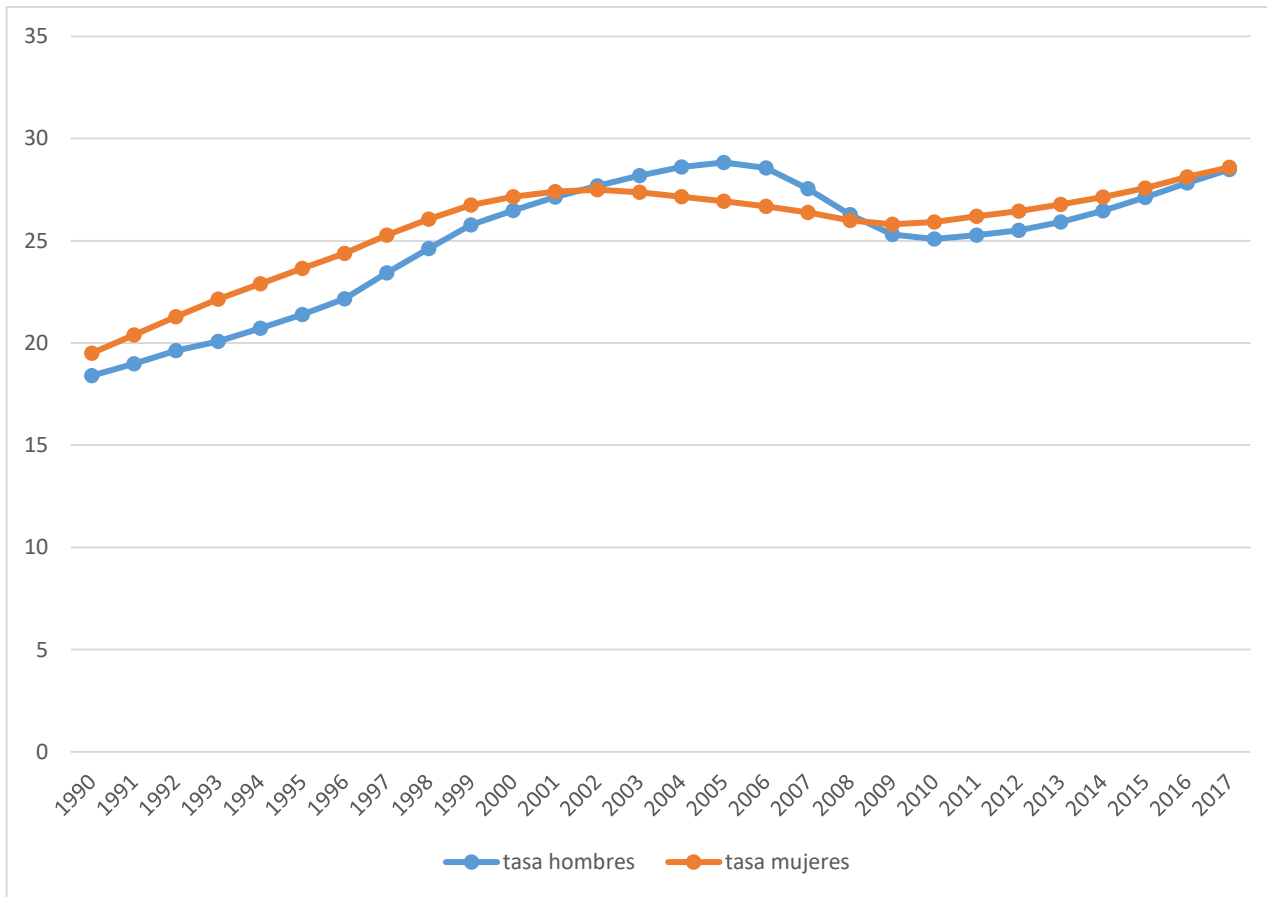


Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el gráfico anterior se observa que el sexo masculino presentó mayor afectación durante los 28 años de estudio.

Además, ambas curvas presentaron un comportamiento variable, con aumentos y disminuciones durante el periodo.

**Gráfico N°20. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario de 5 a 14 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**

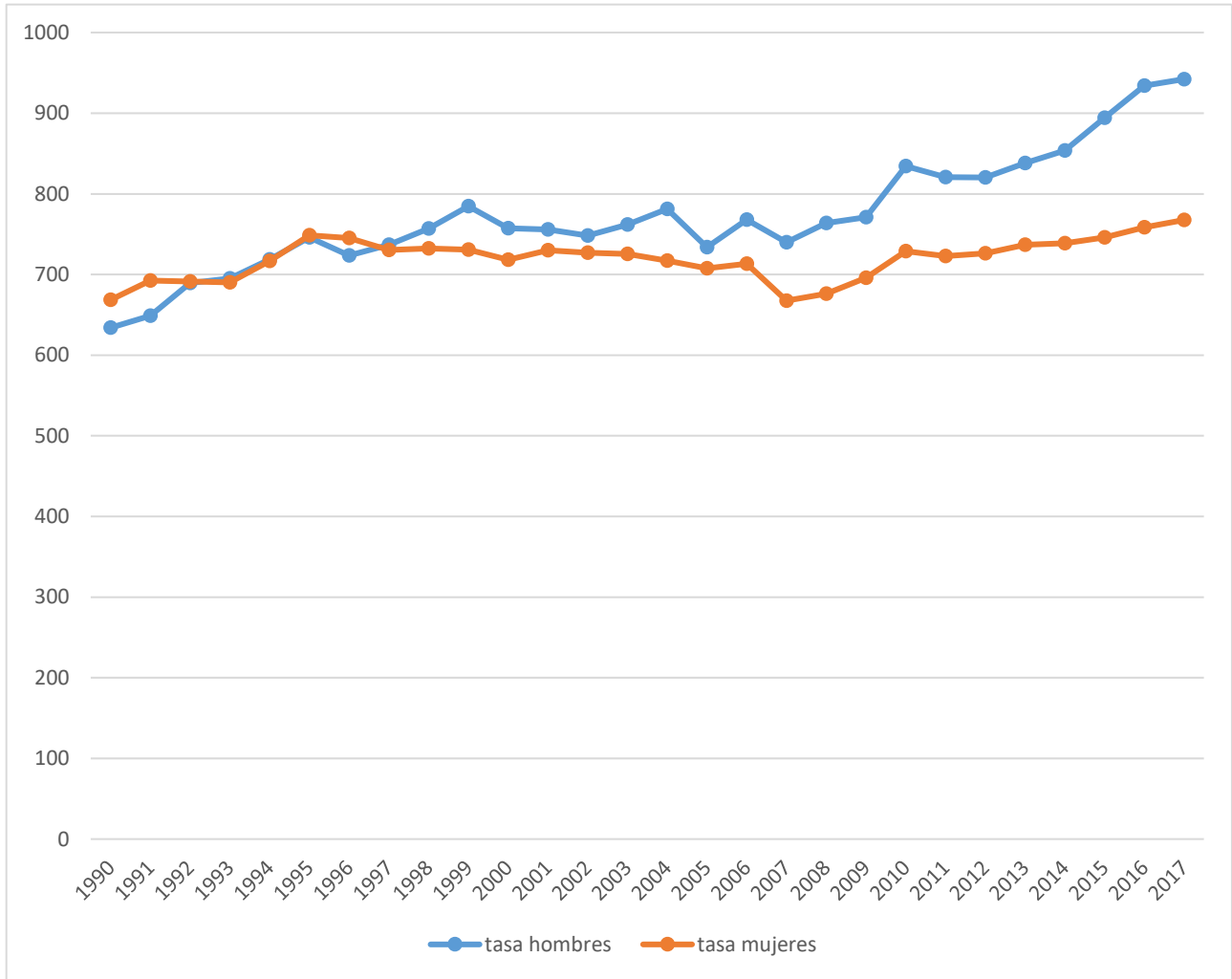


Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

La tasa de años de vida potencialmente perdidos por IMC elevado en Costa Rica, más elevada, se presentó en los hombres en el 2005, con 28,83, mientras que en las mujeres la tasa más alta se presentó en el 2002, con 27,49. Los hombres obtuvieron una tasa más elevada que la de las mujeres.

La tendencia lineal en los 28 años de estudio, tanto en hombres como en mujeres, es al aumento. Los valores mínimos se observan en 1990, con 19,5 para las mujeres y 18,4 en los hombres.

**Gráfico N° 21. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 15 a 49 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

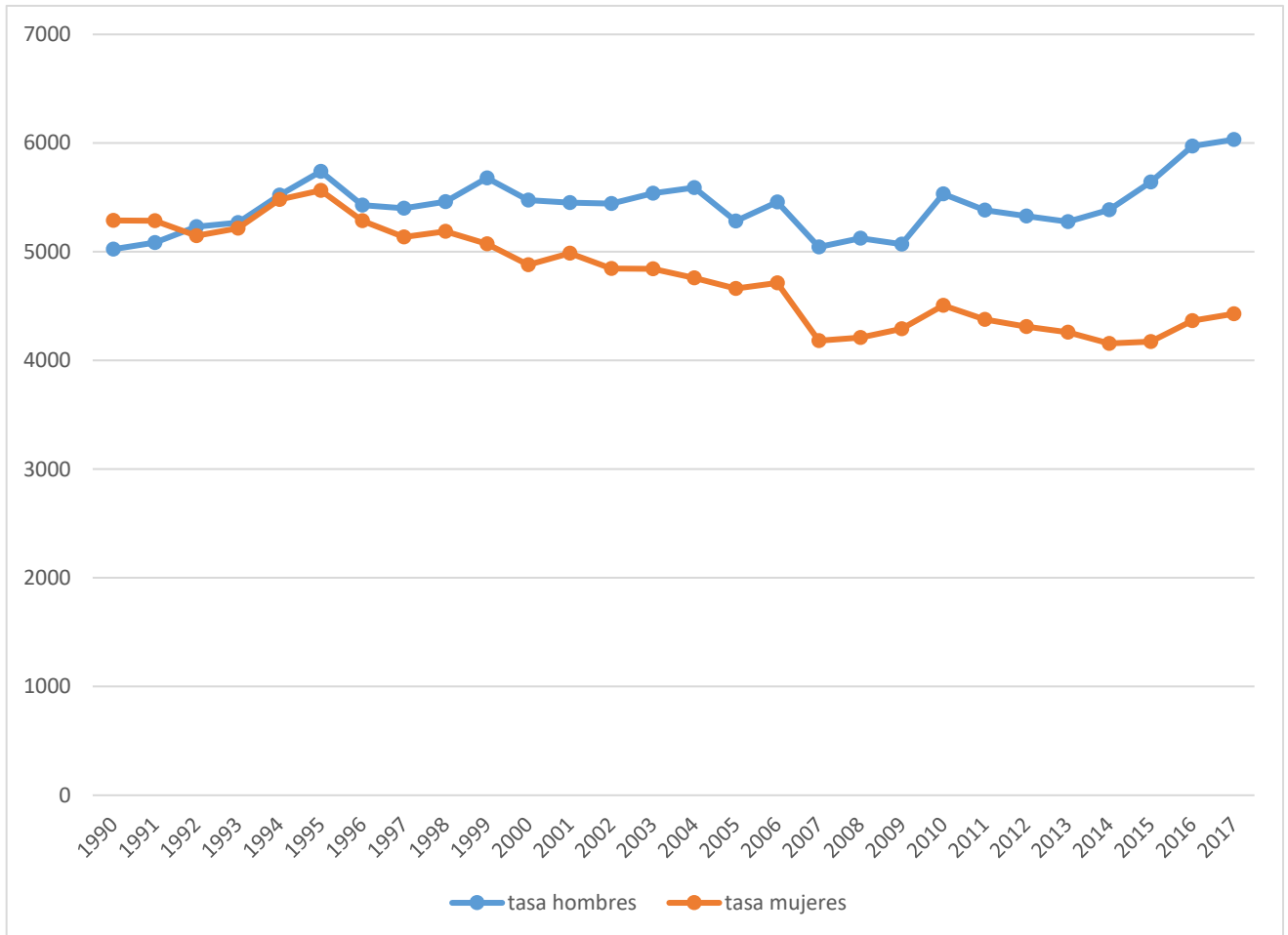
En el gráfico anterior se observa un comportamiento regular; sin embargo, a partir del 2010 hubo un aumento de los AVAD.

El sexo masculino fue el más afectado durante el periodo.

La tasa más elevada en ambas curvas se presentó en el 2017: los hombres con 942,21 y las mujeres 767,59 por cada 100 000 habitantes.

Los valores mínimos en 1990, fueron: 668,51 en las mujeres y 633,99 en los hombres.

**Gráfico N° 22. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**

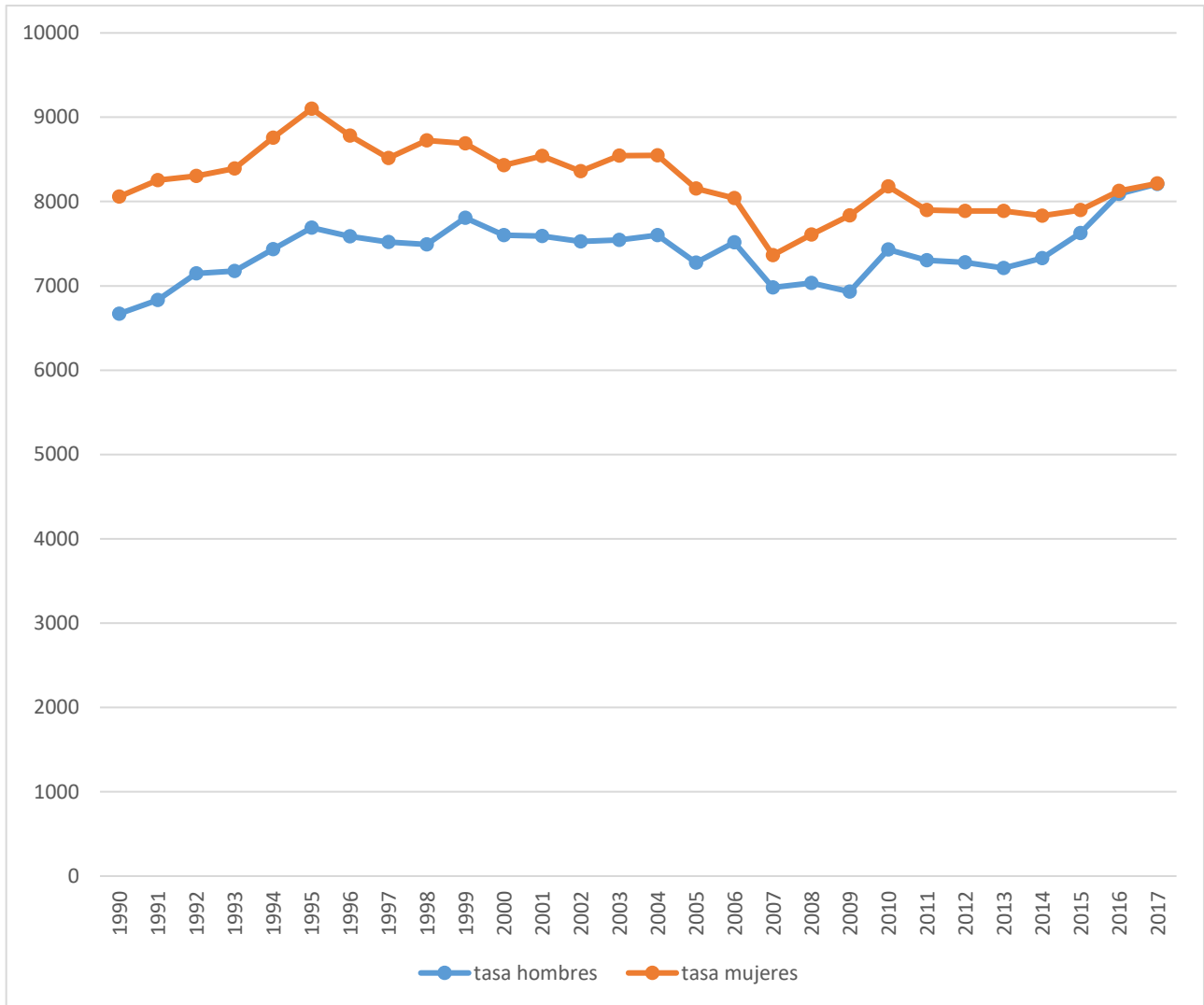


Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

La tasa general de años de vida ajustados por discapacidad por IMC elevado presentó el punto más alto en el 2017, en el caso de los hombres, la cual fue de 6032,6. El punto más bajo se dio en el 2007, y fue de 5042,79.

En el caso de las mujeres, se observa en 1995 fue de 5556,69; a partir de ahí la curva fue decreciendo hasta el 2017; el valor más bajo se presentó en el 2007, con 4183,41 casos por cada 100 000 habitantes.

**Gráfico N° 23. Tasa de AVAD por IMC elevado, según sexo y grupo etario mayor a 70 años, Costa Rica, 1990-2017. (Tasa por cada 100 000 habitantes).**



Fuente: Elaboración propia, con datos de (33).

Al analizar los AVAD en este grupo etario, se observa que el comportamiento de las curvas es irregular, con ascensos y descensos a lo largo de los años.

Las tasas más altas corresponden al 2005 para el sexo femenino, con 9100,15 casos por cada 100 000 habitantes y 1999 para los hombres con 7807,88 por cada 100 000 habitantes.

Los valores mínimos se presentaron en 1990; en el caso de las mujeres fueron de 8059,87 y en los varones 6669,51.

El sexo femenino se vio más afectado durante los 28 años de estudio.

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

## 5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

El índice de masa corporal elevado es una variable de confusión, ya que se asocia con la exposición, pero no es responsable de la producción de un efecto; está presente con frecuencia, a pesar de que se intente evitarlo, y puede distorsionar la dirección de un estudio.<sup>(34)</sup>

Representa un problema de salud importante, y aunque no se incluye como una de las principales causas de muerte a nivel mundial, tiene una relación estrecha con algunas de ellas, como la enfermedad isquémica del corazón, infarto y diabetes mellitus. Además, de que por sí solo es un factor de riesgo sumamente importante.<sup>(35)</sup>

Estas patologías y sus consecuencias han generado la creación de documentos como el Plan de Acción Mundial para la Prevención y Control de las ENT 2013-2020 de la OMS, y el Plan de Acción para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles en las Américas 2013-2019, de la Organización Panamericana de la Salud.

En Cuba, las Encuestas Nacionales de Factores de Riesgo, realizadas en 1995, 2001 y 2011 mostraron que el exceso de peso ha ido en aumento, al igual que la morbilidad y su consecuente mortalidad.<sup>(34)</sup> En 1995, la tasa de mortalidad en Costa Rica fue de 63,11, la más alta a lo largo del periodo de estudio. En el 2001 la tasa fue de 57,81 y en el 2011, de 52,02; es decir fue disminuyendo, situación contraria a Cuba.

En Latinoamérica no se cuenta con estudios que permitan comparar adecuadamente los resultados del trabajo, por lo que el presente contiene una tabla con datos del GBD, tomando en cuenta a Estados Unidos, Canadá, México, Argentina y Uruguay, que según

gráficos dinámicos de la OMS, <sup>(36)</sup> son los países con la prevalencia más alta de sobrepeso y obesidad en las Américas, para el año 2016.

Se tomaron los datos de las tasas estandarizadas del Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud, ya que, cuando se comparan poblaciones o periodos de tiempo, se facilita el procedimiento, porque existen factores que pueden influir en las medidas.

**Tabla N° 7. Mortalidad por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes).**

<b>Mortalidad por IMC elevado</b>	<b>1990</b>	<b>2017</b>
Estados Unidos	77.49	71.95
Canadá	57.41	45.21
México	83.51	102.98
Argentina	64.08	69.94
Uruguay	60.86	56.72
Costa Rica	56.33	56.72

Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

Si se compara Costa Rica con un país más desarrollado como Estados Unidos, se observa una notoria diferencia, ya que la tasa de mortalidad del último año (2017) en Estados Unidos fue de 71,95 por cada 100 000 habitantes, mientras que en Costa Rica para ese mismo año fue de 56,72 por cada 100 000 habitantes.

México se posiciona en uno de los primeros lugares de prevalencia de obesidad a nivel mundial, tanto en adultos como en niños. <sup>(37)</sup> Claramente, posee tasas de mortalidad por IMC elevado mayores a las de Costa Rica.

En Estados Unidos, Canadá y Uruguay, las tasas de mortalidad disminuyeron durante este

periodo, mientras que en Costa Rica evidenciaron una tendencia al aumento, al igual que México y Argentina.

En el 2014, la OPS aprobó el Plan de Acción para la Prevención de la Obesidad en la Niñez y Adolescencia, donde se motivaba a los países de las Américas a combatir la problemática, formando alianzas y realizando intervenciones multifacéticas.

Estas intervenciones, desde edades tempranas en la población, pueden contribuir en alguna medida a la disminución de las tasas de mortalidad, ya que en la primera infancia es posible prevenir o revertir la epidemia.

De acuerdo con los resultados del trabajo, las muertes por IMC elevado en ambos sexos y en todos los grupos etarios fueron mayores en los hombres, pero fueron las mujeres quienes presentaron más variabilidad en el gráfico, ya que tuvieron las tasas más altas y bajas durante el periodo.

La mortalidad es mayor en el grupo de 70 años, seguida por el grupo de 50 a 69 años, después de 15 a 49 años, y por último de 5 a 14 años.

En el grupo etario de 5-14 años, 15-49 años y 50-69 años el sexo masculino se vio más afectado, y en mayores de 70 años varió, porque acá el sexo femenino predominó, alcanzando la tasa más elevada en 1995, con 612,16 por cada 100 000 habitantes.

Según un estudio realizado en España durante el 2006, hubo un total de 25 671 muertes atribuibles al exceso de peso, y de ellas la mayoría correspondieron al sexo masculino, situación similar a la de Costa Rica. Dentro de las causas más frecuentes de muerte se encontraron la enfermedad cardiovascular, en primer lugar, y en segundo lugar la tumoral.<sup>(7)</sup>

En Argentina se hizo un estudio comparativo de los años 2005 y 2009; este mostró que la

tasa de mortalidad asociada al sobrepeso y la obesidad aumentaba con la edad de los participantes; sin embargo, al comparar los años, hubo una disminución de los casos. Los varones registraron una tasa de mortalidad mayor que las mujeres por esta causa en todas las edades. En Costa Rica los varones también obtuvieron las tasas más altas en los grupos etarios de 5 a 69 años, y en mayores de 70 años predominaron las mujeres. <sup>(38)</sup>

**Tabla N° 8. Tasa de años de vida perdidos por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes).**

<b>Años de vida perdidos</b>	<b>1990</b>	<b>2017</b>
Estados Unidos	1649,08	1486,08
Canadá	1142,36	821,94
México	1843,77	2236,45
Argentina	1427,32	1413,94
Uruguay	1332,28	1245,06
Costa Rica	1197,04	1167,21

Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

Al comparar Costa Rica con estos países, se nota que en realidad es uno de los que posee menores tasas de años de vida perdidos por IMC elevado, superado únicamente a Canadá.

En todos los países, exceptuando a México, las tasas de años de vida perdidos por IMC elevado disminuyeron de 1990 al 2017. En México pasaron de 1843,77 a 2236,45, cifra alarmante.

La tasa de AVP por IMC elevado, de ambos sexos, en todas las edades, en Costa Rica,

para el estudio, presentó dominancia del sexo masculino durante todo el periodo. Para ambos sexos hubo una disminución de las tasas desde 1996 hasta el 2007, y a partir de este año aumentaron progresivamente hasta el 2017.

En los grupos de 5-14 años, 15-49 años y 50 a 69 años, el sexo masculino presentó tasas mayores con una tendencia al aumento, caso contrario en las mujeres.

Cabe destacar que, en el estudio de Costa Rica, el indicador de carga de la enfermedad en el que se dio un aumento más preocupante fue este, ya que las cifras de años de vida perdidos en los grupos de menor edad rondaban valores menores a mil, y en el grupo mayor de 70 años las tasas superaban los valores de 6 mil.

Además, en ese último grupo etario las mujeres presentaron las tasas más altas durante todo el periodo, similar a lo que sucedió en la mortalidad.

**Tabla N° 9. Años de vida con discapacidad por IMC elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes).**

<b>Años de vida con discapacidad</b>	<b>1990</b>	<b>2017</b>
Estados Unidos	607.45	869.03
Canadá	564.39	662.68
México	373.74	642.67
Argentina	903.82	999.91
Uruguay	465.82	693.6
Costa Rica	435.32	552.64

Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

En el caso anterior, Argentina superó por mucho a Estados Unidos, ocupando el primer lugar como el país con las tasas mayores de años vividos con discapacidad.

En el 2017 fue de 999,91 por cada 100 000 mil habitantes, mientras que en Costa Rica la tasa fue de 552,64 por cada 100 000 habitantes y, aunque ambos sean países latinoamericanos, se observa una gran diferencia.

En todos los países, las tasas de años vividos con discapacidad por índice de masa corporal elevado aumentaron, sobre todo las de México, pasando de 373,74 por cada 100 000 habitantes en 1990 a 642,67 por cada 100 000 habitantes en el 2017.

En Costa Rica, el gráfico de AVD por IMC elevado, ambos sexos y todas las edades, presentó dominancia del sexo femenino. Ambos sexos tuvieron una tendencia al aumento, y las tasas más elevadas fueron en el 2017.

El grupo de 5 a 14 años es liderado por los hombres. En el resto; es decir, personas de 15 años hasta mayores de 70 años, el sexo femenino es el más afectado.

El grupo con mayor cantidad de años vividos con discapacidad es el de los individuos mayores de 70 años.

En todos los gráficos de este indicador hubo un evidente aumento de los AVP conforme pasó el tiempo.

**Tabla N° 10. Años de vida ajustados por discapacidad por índice de masa corporal elevado, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017. (Tasas estandarizadas por 100 000 habitantes).**

<b>Años de vida ajustados por discapacidad</b>	<b>1990</b>	<b>2017</b>
Estados Unidos	2256,52	2355,1
Canadá	1706,75	1484,62
México	2647,09	3236,36
Argentina	1801,06	2056,61
Uruguay	1798,1	1938,66
Costa Rica	1632,36	1719,84

Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

Este indicador fue liderado por Estados Unidos, que supera por mucho a Costa Rica, con una tasa de 2355,1 por cada 100 000 habitantes en el 2017, mientras que, en Costa Rica, hubo 1719,84 por cada 100 000 habitantes ese mismo año.

Las tasas aumentaron en casi todos los países; únicamente en Canadá disminuyeron, ya que en 1990 fue de 1706,75, y para el 2017, de 1484,72.

Durante el estudio en el país, la tasas de AVAD fueron lideradas por el sexo masculino.

En los grupos de 5-14 años, 15-49 años y 50- 69 años también fueron mayores las tasas del sexo masculino, y el grupo etario de mayores de 70 años fue dominado por el sexo femenino.

Un estudio, realizado en España en el 2012, comparó la carga de la enfermedad asociada

al sobrepeso del 2003 con el 2006 en personas de 35 a 79 años. Los AVAD en el 2003 fueron 446,536 AVP y 663,738 AVD. Para el 2006, estos valores ascendieron a 467,380 AVP y 791 650 AVD. En Costa Rica, durante estos años, los AVP pasaron de 1178,52 a 1129,34, y los AVD de 512,99 a 520,53.<sup>(39)</sup>

Aunque este trabajo abarque más grupos etarios, al comparar estos países se encuentra una similitud, ya que los AVD aumentaron con el pasar de los años en ambos, mientras que los AVP aumentaron en España y en Costa Rica disminuyeron.<sup>(39)</sup>

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

## 6.1 CONCLUSIONES

1. En general, la fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado fue mayor en el sexo femenino, predominando durante todo el periodo de estudio. Las mujeres presentaron el porcentaje más alto en el 2017, con 13.93%, y los hombres el porcentaje más bajo, 6.85% en 1990. Además, se nota un comportamiento regular con tendencia al aumento con el pasar de los años.

2. A nivel nacional se observa que la tasa general de mortalidad posee una tendencia a la disminución en la mayoría del periodo, pero con un aumento significativo de las mismas desde el 2013 hasta el 2017. En comparación con otros países de las Américas, las tasas resultan inferiores a las de un país desarrollado.

3. Las tasas de mortalidad por IMC elevado, en el grupo de menores de 5 años y mayores de 70 años, fueron más elevadas en el sexo femenino; sin embargo, en los otros grupos etarios de 5 a 69 años el sexo masculino presentó tasas mayores. El comportamiento durante el estudio fue muy variable, ya que hubo una tendencia a la disminución en la mayoría de los años; sin embargo, al final del periodo mostró un aumento.

4. Los hombres presentaron tasas de años de vida perdidos mayores en personas de 5 a 69 años, durante el periodo de 1990 al 2017.

5. Los gráficos de las tasas de años vividos con discapacidad mostraron una tendencia al aumento y poca variabilidad durante el periodo. En niños menores de 5 años fueron más altas en el sexo masculino; sin embargo, en personas de 5 a más de 70 años las tasas del sexo femenino resultaron mayores.

6. Las tasas de años de vida ajustados por discapacidad por IMC elevado en Costa Rica de 1990 al 2017 presentaron un compartamiento general guiado al aumento, con valores más elevados en el sexo masculino, en el grupo etario de menores a 5 años hasta los adultos de 69 años. El sexo femenino obtuvo tasas más elevadas en personas mayores de 70 años.

## 6.2 RECOMENDACIONES

1. Ante el grave problema de salud pública que representa el índice de masa corporal elevado en Costa Rica, el médico general del Ebais, donde trabaja, debe cumplir con la labor de explicarle al paciente, en la forma más clara y sencilla que le sea posible, que la obesidad tiene una relación estrecha con muchas causas de muerte y de discapacidad, ya que es el preámbulo del desarrollo de una serie de enfermedades mortales.
2. Debe informársele al paciente cuál es su estado general de salud, cuál es la dieta que debe seguir, y recomendarle realizar actividad física para mejorar su condición de salud, ya que es competencia del médico tratante crear conciencia en su paciente.
3. El médico general podría crear un archivo con los expedientes de los pacientes que padecen obesidad dentro de la comunidad que atiende, para registrar la evolución de cada uno, lo cual podría servir como fundamento de posteriores estudios sobre el tema, y para que estos estudios sean aplicados y sirvan para cambiar los patrones de comportamiento de la población, a la que se refiere la presente investigación.
4. El médico general puede promover campañas e impartir charlas sobre el tema, con la colaboración de otros profesionales del área de la Salud, tales como psicólogos y nutricionistas.
5. También sería posible crear, dentro del Cantón del que se trate, un grupo de ciudadanos que represente a los diferentes sectores de la comunidad, tales como personal de Salud, educadores, miembros de la Municipalidad, Asociaciones de

Desarrollo Comunal y otros, para que, con sus aportes, económicos y humanos, sea posible la implementación de programas educativos en alimentación y actividades físicas para las personas con obesidad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Quetelet, el hombre medio y el saber médico [Internet]. [citado 30 de enero de 2019]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-597020130003000830&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-597020130003000830&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
2. Puche RC. El índice de masa corporal y los razonamientos de un astrónomo. *Medicina (Buenos Aires)*. agosto de 2005;65(4):361-5.
3. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *Int J Epidemiol*. junio de 2014;43(3):655-65.
4. OMS | 10 datos sobre la obesidad [Internet]. WHO. [citado 31 de enero de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
5. Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA*. 8 de enero de 2003;289(2):187-93.
6. Acosta LD, Peláez E, Acosta LD, Peláez E. Mortality attributable to overweight and obesity in Argentina: comparison between 2005 and 2009. *Revista Brasileira de Estudos de População*. agosto de 2015;32(2):277-92.
7. Martín-Ramiro JJ, Álvarez-Martín E, Gil-Prieto R. Mortalidad atribuible al exceso de peso en España. *Medicina Clínica*. 16 de junio de 2014;142(12):526-30.
8. Llorca J, Fariñas-Álvarez C, Delgado-Rodríguez M. Fracción atribuible poblacional: cálculo e interpretación. *Gaceta Sanitaria*. 2001;15(1):61-7.
9. Determinación de factores de riesgo [Internet]. [citado 17 de febrero de 2019]. Disponible en: [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/3f\\_de\\_riesgo/3f\\_de\\_riesgo.asp](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/3f_de_riesgo/3f_de_riesgo.asp)
10. OMS | Mortalidad [Internet]. WHO. [citado 29 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
11. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. Washington, D.C. 2017;145.
12. Rabec C, de Lucas Ramos P, Veale D. Complicaciones respiratorias de la obesidad. *Arch Bronconeumol*. 1 de mayo de 2011;47(5):252-61.
13. Cánceres asociados con obesidad y sobrepeso [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. [citado 30 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/obesidad/canceres-asociados-sobrepeso-infografia>
14. OMS | 10 datos sobre la obesidad [Internet]. [citado 2 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
15. Muzzo B S. Crecimiento normal y patológico del niño y del adolescente. *Revista Chilena de Nutrición*. agosto de 2003;30(2):92-100.

16. Quinteiro García C, Castro-Feijóo L, Loidi Fernández de Trocóniz L, Barreiro Conde J, Domínguez Puente F, Pombo M. Análisis genético de la talla baja. *An Pediatr (Barc)*. 7 de mayo de 2004;60:9-14.
17. Monografias.com silvia\_mtz2003. Vigilancia de la nutrición y crecimiento infantil - Monografias.com [Internet]. [citado 4 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos26/vigilancia-nutricion/vigilancia-nutricion.shtml>
18. Dorado JPH. Retraso constitucional del crecimiento y de la pubertad. *Rev. Soc. Bol. Ped.*:4.
19. Retardo del crecimiento intrauterino (IUGR) [Internet]. [citado 23 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=retardodelcrecimientointrauterinoiugr-90-P05572>
20. Pérez Miguelsanz M<sup>a</sup> J, Cabrera Parra W, Varela Moreiras G, Garaulet M. Distribución regional de la grasa corporal: Uso de técnicas de imagen como herramienta de diagnóstico nutricional. *Nutrición Hospitalaria*. abril de 2010;25(2):207-23.
21. Gutiérrez SAG, Orozco GEM, Rodríguez EM. La grasa visceral y su importancia en obesidad. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. 10(No.3):8.
22. Canda A. Deportistas de alta competición con índice de masa corporal igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>. ¿Obesidad o gran desarrollo muscular? *Apunts Medicina de l'Esport*. 1 de enero de 2017;52(193):29-36.
23. Curso de capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. [Internet]. [citado 27 de abril de 2019]. Disponible en: [http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Module\\_C\\_final.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Module_C_final.pdf)
24. Bolet Astoviza M, Socarrás Suárez MM. La alimentación y nutrición de las personas mayores de 60 años. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. marzo de 2009;8(1):0-0.
25. Felipe Salech M, Rafael Jara L, Luis Michea A. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev. Med. Clín. Condes*. 1 de enero de 2012;23(1):19-29.
26. Planas Vilá M. Valoración nutricional en el anciano: recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. Madrid: SENPE SEGG; 2007.
27. Minjarez-Corral M, Rincón-Gómez I, Morales-Chomina YA. Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas. *Perinatol Reprod Hum*. :8.
28. Guía de atención integral a las mujeres, niños y niñas en el periodo prenatal, parto y posparto. [Internet]. [citado 5 de abril de 2019]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/libros/guiaprenatal09.pdf>
29. Canda AS, Consejo Superior de Deportes (Espanya). Variables antropométricas de la población deportista española. Madrid: Consejo Superior de Deportes, Servicio de Documentación y Publicaciones; 2012.

30. metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf [Internet]. [citado 5 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
31. Manterola C, Otzen T. Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*. junio de 2014;32(2):634-45.
32. Borja-Aburto VH. Estudios ecológicos. *Salud pública Méx*. noviembre de 2000;42:533-8.
33. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
34. de Irala J, Martínez-González MÁ, Guillén Grima F. ¿Qué es una variable de confusión? *Medicina Clínica*. enero de 2001;117(10):377-85.
35. Pérez PV, Sánchez DG, Sánchez DMED. Impacto del sobrepeso y obesidad en la mortalidad por enfermedades no transmisibles. Cuba, 2014. *Revista Cubana de Medicina General Integral* [Internet]. 17 de enero de 2019 [citado 8 de setiembre de 2019];34(3). Disponible en: <http://www.revmgj.sld.cu/index.php/mgi/article/view/521>
36. WHO | World Health Organization [Internet]. [citado 18 de agosto de 2019]. Disponible en: [http://gamapserver.who.int/gho/interactive\\_charts/ncd/risk\\_factors/overweight/atlas.html](http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/ncd/risk_factors/overweight/atlas.html)
37. Dávila-Torres J. Panorama de la obesidad en México. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.*:10.
38. Acosta LD, Peláez E, Acosta LD, Peláez E. Mortalidad atribuible al sobrepeso y la obesidad en Argentina: comparación entre los años 2005 y 2009. *Revista Brasileira de Estudos de População*. agosto de 2015;32(2):277-92.
39. Ramiro JM. Carga de enfermedad asociada al sobrepeso y a la obesidad en España [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidad Rey Juan Carlos; 2012 [citado 10 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=79956>
40. Norma nacional de uso de las gráficas antropométricas para valoración nutricional de 0-19 años [Internet]. [citado 30 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-y-guias/vigilancia-nutricional/3188-norma-nacional-de-uso-de-las-graficas-antropometricas-para-valoracion-nutricional-de-0-19-anos/file>

## **GLOSARIO Y ABREVIATURAS**

## **ABREVIATURAS**

AVD: Años Vividos con Discapacidad.

AVP: Años de Vida Perdidos.

AVAD: Años de Vida Ajustados con Discapacidad.

ENT: Enfermedades no Transmisibles.

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

GBD: Global Burden of Disease.

HDL: High Density Lipoproteins.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

IMC: Índice de Masa Corporal.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

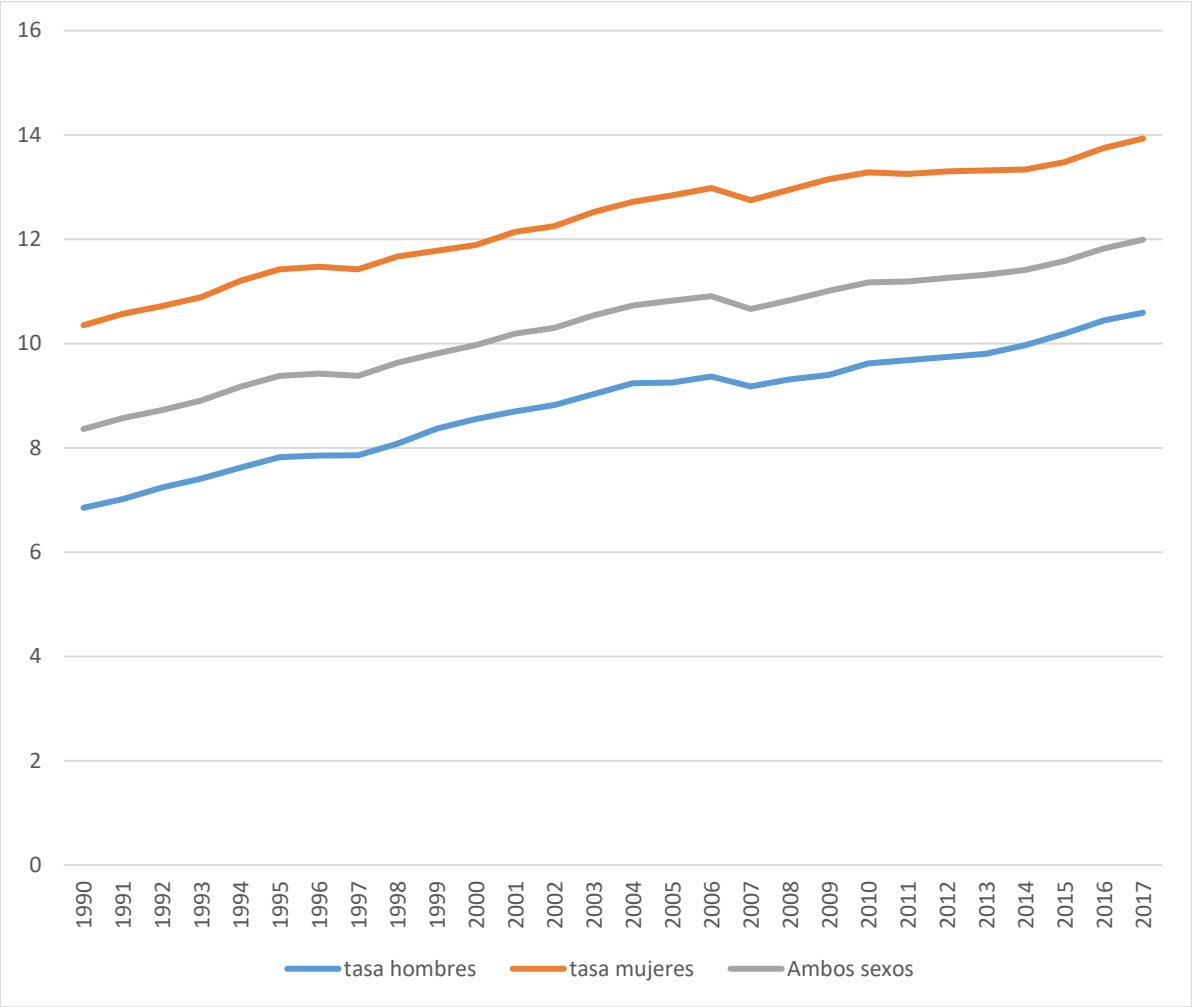
OPS: Organización Panamericana de la Salud.

PANEA: Programa de Alimentación y Nutrición de Escolar y Adolescente.

POMC: Proopiomelanocortina.

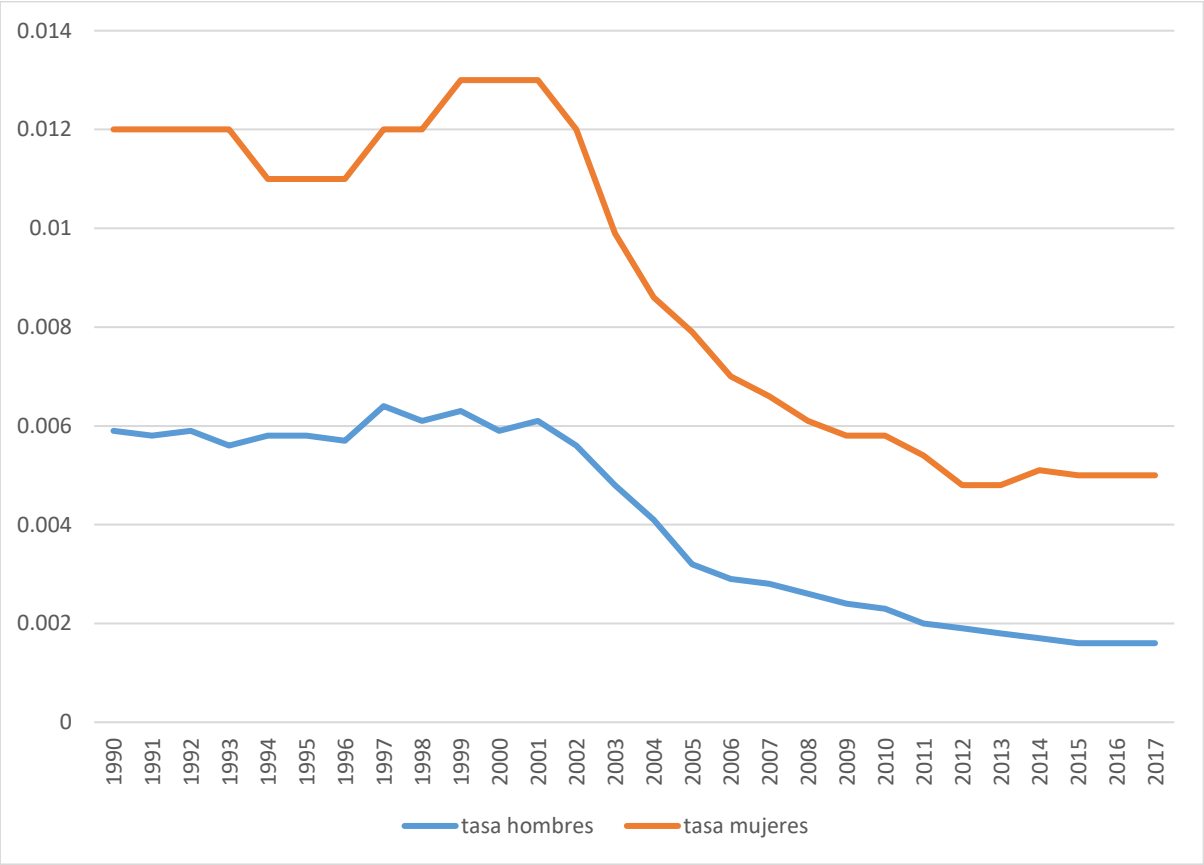
## **ANEXOS**

**Tabla N° 11. Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado en Costa Rica, ambos sexos, todas las edades, 1990-2017.**



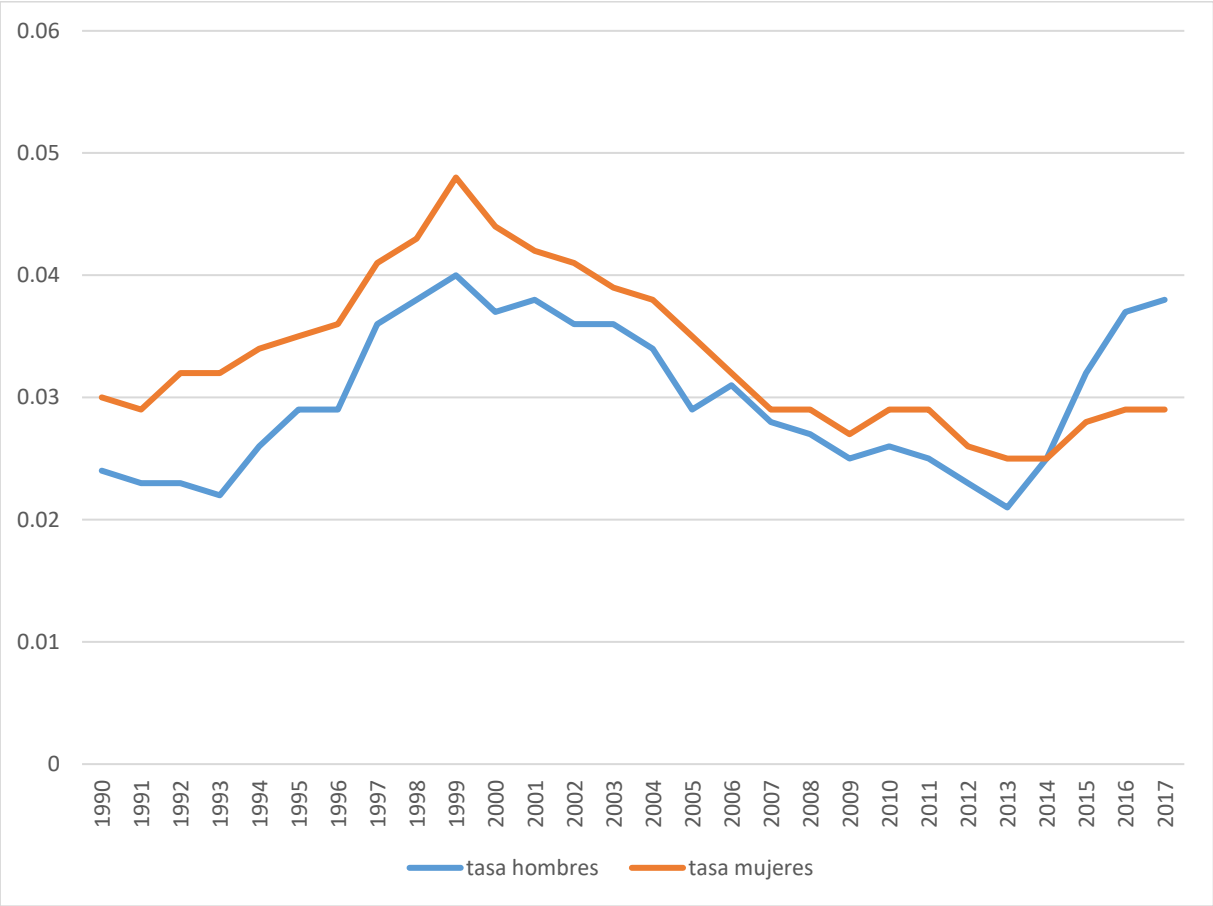
Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

**Tabla N° 12. Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado en Costa Rica, según sexo y grupo etario menor a 5 años, en Costa Rica, 1990-2017.**



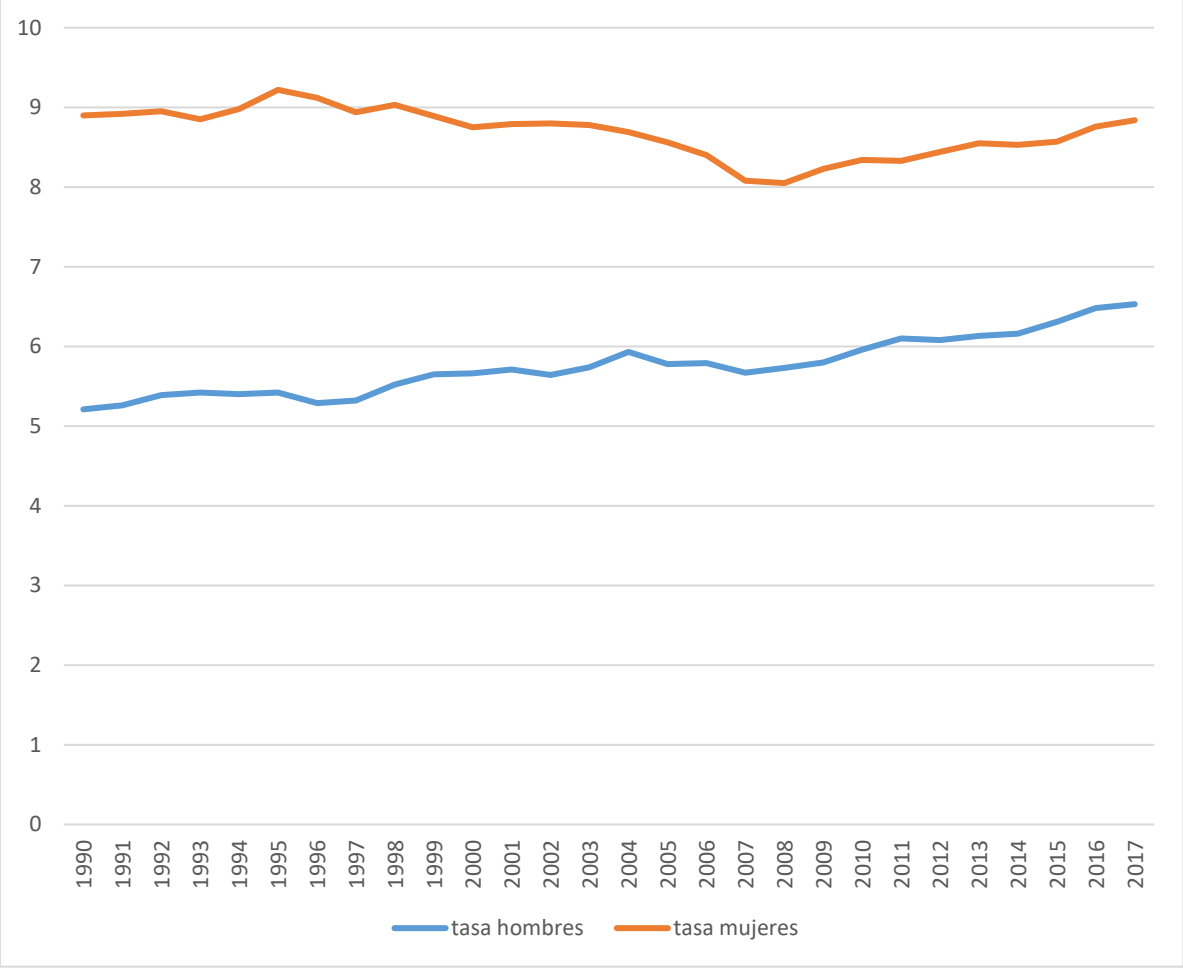
Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

**Tabla N° 13. Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado en Costa Rica, según sexo y grupo etario de 5 a 14 años, en Costa Rica 1990-2017.**



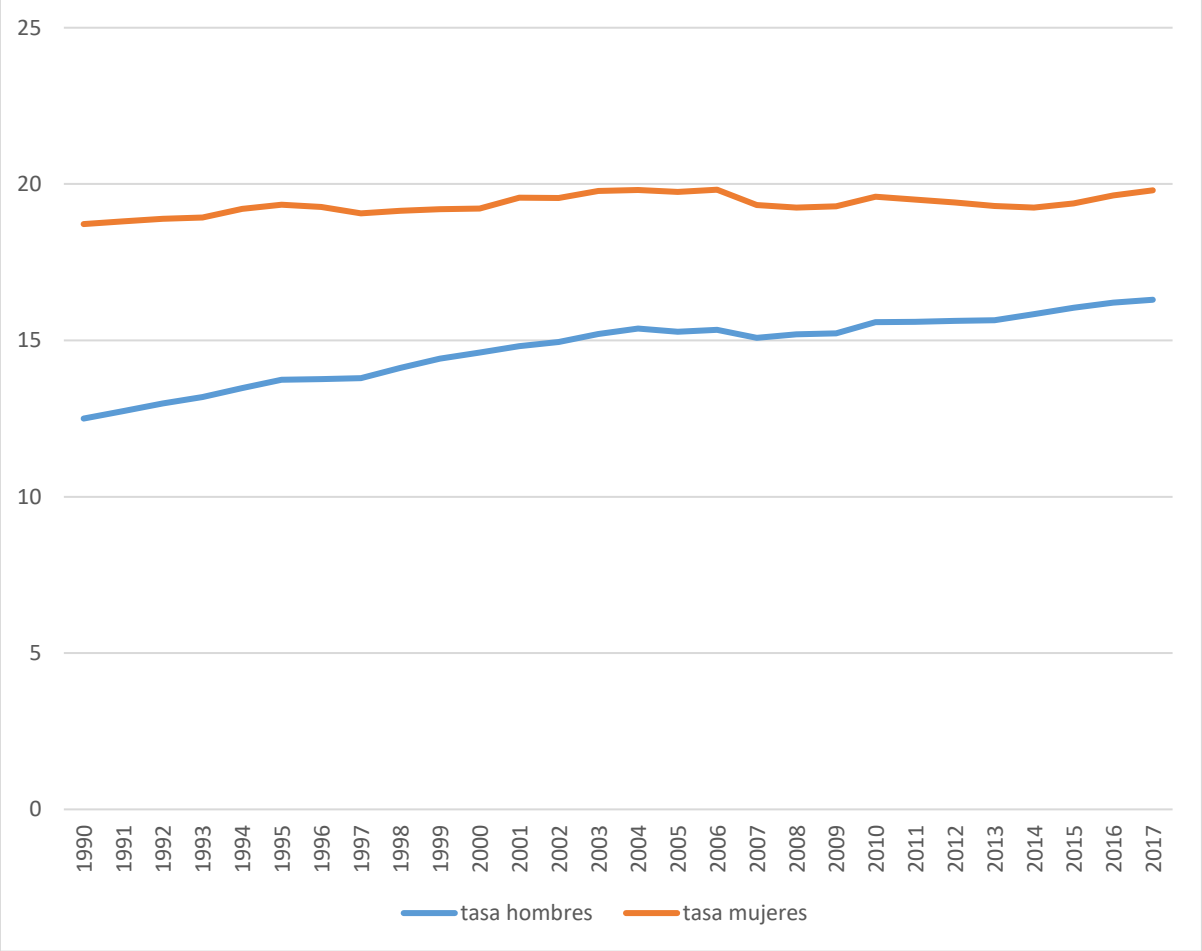
Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

**Tabla N°14. Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado, ambos sexos y grupo etario de 15 a 49 años, Costa Rica, 1990-2017.**



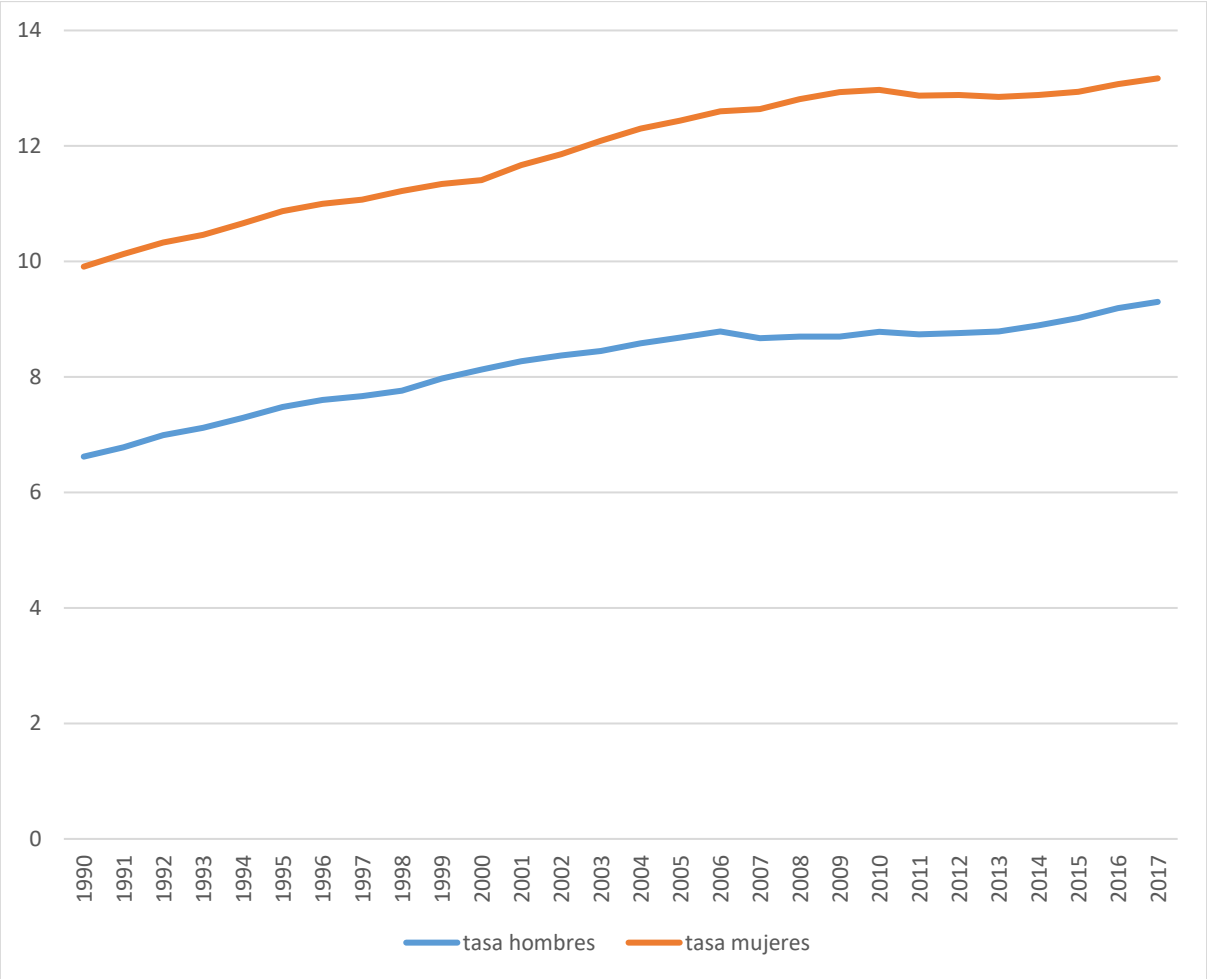
Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

**Tabla N° 15. Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado, ambos sexos y grupo etario de 50 a 69 años, Costa Rica, 1990-2017.**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

**Tabla N° 16. Fracción atribuible a la mortalidad por IMC elevado, ambos sexos y grupo etario mayor de 70 años, Costa Rica, 1990-2017.**



Fuente: Elaboración propia, con datos de <sup>(33)</sup>.

## DECLARACIÓN JURADA



### DECLARACIÓN JURADA

Yo María Fernanda Sánchez Chaves, cédula de identidad número 115330687 en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Bachillerato/Licenciatura en Medicina y Cirugía titulado “ Fracción Atribuible a la Mortalidad por Índice de Masa Corporal Elevado en Costa Rica, 1990-2017 ” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, a los diez días del mes de setiembre del dos mil diecinueve.

*María Fernanda*  
**María Fernanda Sánchez Chaves**

# CARTAS DE APROBACIÓN

San José, 10 de septiembre del 2019

Dirección de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

La estudiante María Fernanda Sánchez Chaves, cédula de identidad número 1-1533-0687, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "FRACCIÓN ATRIBUIBLE A LA MORTALIDAD POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL ELEVADO EN COSTA RICA, 1990-2017", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	13%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	15%
	TOTAL	100%	86%

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

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

## CARTA DEL LECTOR

San José, 17 de noviembre de 2019

Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

La estudiante **María Fernanda Sánchez Chaves**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"FRACCIÓN ATRIBUIBLE A LA MORTALIDAD POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL ELEVADO EN COSTA RICA, 1990-2017"**, el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

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

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

Atentamente,

DIEGO  
ALONSO MOYA  
ZELEDON  
(FIRMA)

Digitally signed by  
DIEGO ALONSO MOYA  
ZELEDON (FIRMA)  
Date: 2019.11.17  
17:06:54 -06'00'

---

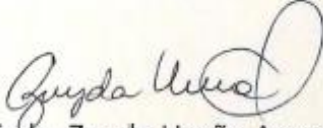
Dr. Diego Moya Zeledón  
Céd. 1-1228-0613  
Cód. 10720

Licda. Zayda Ureña Araya  
Filóloga U.C.R.  
San Luis, Santo Domingo, Heredia Costa Rica. Teléfono 87526130  
Carné 0163849, Colegio de Licenciados y Profesores. E-mail zaylaud 1717@gmail.com

#### CONSTANCIA DE REVISION FILOLÓGICA DE TESIS

La suscrita, licenciada en Filología Española, Zayda Ureña Araya, hace constar que efectuó la revisión filológica del documento denominado **FRACCIÓN ATRIBUIBLE A LA MORTALIDAD POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL ELEVADO EN COSTA RICA, 1990-2017**. Este consiste en una TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA, de la UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA. La postulante es MARÍA FERNANDA SÁNCHEZ CHAVES. Al respecto, indica que luego de efectuadas las correcciones necesarias, el documento se encuentra listo para su presentación y disertación, pues se ajusta a las normas gramaticales y ortográficas establecidas por la Ortografía RAE (2010) y a la modalidad de discurso, correspondiente a su especialidad.

Dado en San Luis, Santo Domingo, Heredia, Costa Rica, el veintinueve de noviembre del dos mil diecinueve, a solicitud de la persona interesada, y para los efectos administrativos pertinentes.

  
Licda. Zayda Ureña Araya

---

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

San José, 6 de abril del 2020

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María Fernanda Sánchez Chaves con número de identificación 1-1533-0687 autor (a) del trabajo de graduación titulado Fracción Atribuible a la mortalidad por índice de masa corporal elevado en Costa Rica, 1990-2017. presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar por el título de Licenciatura; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,

María Fdas.  
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.