

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

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

**CARGA DE LA ENFERMEDAD Y  
MORTALIDAD POR DEFICIENCIAS  
NUTRICIONALES EN COSTA RICA EN EL  
PERÍODO 1990-2019**

**GABRIEL LE ROUZÈS RODRÍGUEZ**

**NOVIEMBRE, 2023**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	2
INDICE DE TABLAS .....	7
ÍNDICE DE FIGURAS .....	8
DEDICATORIA .....	10
AGRADECIMIENTO .....	11
RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	13
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	15
1.1.1 Antecedente del problema .....	15
1.1.2 Delimitación del problema .....	19
1.1.3 Justificación.....	19
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
1.3.1 Objetivo general .....	22

	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	23
1.4.1 Alcances de la investigación.....	23
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	23
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>24</b>
2.1 MARCO CONCEPTUAL (CONCEPTOS IMPORTANTES).....	25
2.1.1 Salud .....	25
2.1.2 Enfermedad.....	26
2.1.3 Nutrición.....	26
2.1.4 Epidemiología.....	27
2.1.5 Incidencia.....	27
2.1.6 Prevalencia.....	27
2.1.7 Mortalidad .....	27
2.2 CARGA DE LA ENFERMEDAD.....	27
2.2.1 Definición .....	27
2.2.2 Años de vida perdidos por enfermedad.....	28
2.2.3 Años de vida vividos con discapacidad.....	28
2.2.4 Años de vida ajustados por discapacidad .....	28
2.3 DEFICIENCIA DE HIERRO .....	29
2.3.1 Generalidades .....	29
2.3.2 Fuente de hierro.....	29

2.3.3	Hepcidina.....	30
2.3.4	Factores de riesgo y causas de anemia ferropénica.....	31
2.3.5	Signos y síntomas de anemia ferropénica.....	32
2.3.6	Prevención de deficiencia de hierro y anemia ferropénica.....	32
2.3.7	Tratamiento de anemia ferropénica vía oral.....	32
2.3.8	Tratamiento de anemia ferropénica vía endovenosa.....	32
2.4	DEFICIENCIA DE YODO.....	33
2.4.1	Generalidades.....	33
2.4.2	Fuentes alimentarias de yodo.....	34
2.4.3	Metabolismo del yodo.....	34
2.4.4	Bocio.....	34
2.4.5	Hipotiroidismo congénito.....	36
2.4.6	Deficiencia de yodo en embarazadas.....	37
2.5	DEFICIENCIA DE VITAMINA D.....	38
2.5.1	Generalidades.....	38
2.5.2	Fuentes de vitamina D.....	38
2.5.3	Metabolismo.....	38
2.5.4	Prevención de la deficiencia de vitamina D.....	39
2.5.5	Raquitismo carencial.....	39
2.5.6	Osteomalacia.....	41
2.6	DEFICIENCIA DE PROTEINAS.....	41
2.6.1	Generalidades de las proteínas.....	41

2.6.2 Fuentes de proteínas .....	42
2.6.3 Metabolismo de las proteínas .....	42
2.6.4 Kwashiorkor .....	43
2.6.5 Marasmo .....	46
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>49</b>
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	50
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	50
3.3 UNIDAD DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	50
3.3.1 Área de estudio .....	50
3.3.2 Fuente de información .....	50
3.3.3 Población .....	50
3.3.4 Muestra .....	50
3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión .....	51
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	51
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	51
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	52
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	55
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS .....	55

3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	55
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	56
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	80
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	87
6.1 Conclusiones .....	88
6.2 Recomendaciones.....	90
BIBLIOGRAFÍAS .....	92
GLOSARIO Y ABREVIATURAS .....	102
ANEXOS .....	104
DECLARACIÓN JURADA .....	105
CARTA DEL TUTOR.....	106
CARTA DEL LECTOR .....	107

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Causas de anemia ferropénica.(Fernandez Plaza & Viver, 2021).....	31
Tabla 2 Tratamiento Kwashiorkor.....	44
Tabla 3 Operacionalización de las variables .....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años. ....	57
Figura 2 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años. ....	59
Figura 3 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 50-69 años. ....	60
Figura 4 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de >70 años. ....	62
Figura 5 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 0-14 años. ....	63
Figura 6 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 15-49 años. ....	64
Figura 7 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 50-69 años. ....	65
Figura 8 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de >70 años. ....	66
Figura 9 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años. ....	67
Figura 10 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años. ....	68

Figura 11 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 50-69 años. ....	69
Figura 12 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de >70 años. ....	70
Figura 13 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años. ....	71
Figura 14 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años. ....	72
Figura 15 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 50-69 años. ....	73
Figura 16 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de >70 años. ....	74
Figura 17 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años. ....	75
Figura 18 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años. ....	76
Figura 19 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 50-69 años. ....	77
Figura 20 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de >70 años. ....	79

## **DEDICATORIA**

Una especial dedicatoria a mi madre Dilcia Rodríguez Ríos, que me apoyo tanto en todo el proceso de mi formación como médico, que estuvo siempre conmigo en los buenos y malos momentos de toda mi carrera.

A Patrick Le Rouzès, mi padre, que siempre me apoyo y me dio consejos durante todo el proceso de formación.

También a mi familia que estuvieron presentes durante todos estos años, en especial a mi primo Giovanni Valverde, que físicamente ya no está entre nosotros, pero siempre estará en mi memoria.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a mis padres por todo el apoyo que me brindaron durante tantos años para poder cumplir uno de mis sueños que es ser médico.

Un agradecimiento a todos mis amigos, compañeros y médicos del internado que fueron parte de este proceso tan difícil y largo.

Agradecer a la Universidad Hispanoamericana y todos sus integrantes que me ayudaron en esta formación y convertirme en lo que soy hoy.

## RESUMEN

**Introducción:** Costa Rica ha realizado esfuerzos importantes para impulsar políticas sociales dentro del marco de la atención primaria de salud para lograr que la población obtenga un mejor estado nutricional y de salud. La nutrición adecuada ha sido fundamental para el desarrollo integral de la niñez y para ampliar las oportunidades futuras que le permitan acceder en su etapa adulta a una mejor condición de vida. **Objetivo general:** analizar la carga de la enfermedad y mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019. **Metodología de la investigación:** se recolectaron datos del GBD sobre la incidencia, mortalidad y carga de la enfermedad, dividiendo cada variable en 4 grupos etarios y por sexo. **Resultados:** se observa un dominio de los años de vida perdidos por discapacidad sobre los años de vida potencialmente perdidos, que es un indicador que dentro de su cálculo lleva la tasa de incidencia de la población, lo que explica el aumento de la incidencia en los últimos años, y la disminución de la mortalidad constantemente desde el 1990. **Discusión:** la pobreza, la desigualdad y la exclusión social dejan a las personas, principalmente a los grupos vulnerables, en mayor riesgo de desnutrición, dietas poco saludables y malnutrición en todas sus formas. **Conclusión:** la incidencia de las deficiencias nutricionales viene un aumento desde 2015, que fue la fecha que se creó la agenda 2030 para la ayuda y erradicación del hambre, la mortalidad ha disminuido desde el 1990 en toda la población, pero sigue teniendo una tasa importante en >70 años.

**Palabras clave:** incidencia, carga de la enfermedad, deficiencias nutricionales, Costa Rica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Costa Rica has made important efforts to promote social policies within the framework of primary health care to ensure that the population obtains a better nutritional and health status. Adequate nutrition has been essential for the comprehensive development of children and to expand future opportunities that allow them to access a better living condition in their adulthood. **General objective:** analyze the burden of disease and mortality due to nutritional deficiencies in Costa Rica in the period 1990-2019. **Research methodology:** data were collected from the GBD on the incidence, mortality and burden of the disease, dividing each variable into 4 age groups and by sex. **Results:** there is a dominance of the years of life lost due to disability over the years of life potentially lost, which is an indicator that in its calculation includes the incidence rate of the population, which explains the increase in incidence in recent years. years, and mortality has decreased steadily since 1990. **Discussion:** poverty, inequality and social exclusion leave people, mainly vulnerable groups, at greater risk of malnutrition, unhealthy diets and malnutrition in all its forms. **Conclusion:** the incidence of nutritional deficiencies has increased since 2015, which was the date that the 2030 agenda was created to help and eradicate hunger. Mortality has decreased since 1990 in the entire population, but it still has a significant rate in > 70 years.

**Keywords:** incidence, disease burden, nutritional deficiencies, Costa Rica.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Antecedente del problema**

En Latinoamérica cuando se habla sobre las deficiencias nutricionales bien se ha visto mejoría en algunas cifras. Muchos problemas alimentarios se han mitigado pero la mayoría siguen intactos y afectan de manera notoria a los niños de los países y regiones más pobres de Latinoamérica y el Caribe, a pesar de que la población infantil aparece como una prioridad en las acciones indicativas de los planes de acción de ambos eventos. (Del Castillo, 2012)

Entre el año 2000 y el 2018, América Latina redujo del 16.7% al 9% la prevalencia de la desnutrición crónica en niños y niñas menores de 5 años. A pesar de estos avances, todavía existen 4.8 millones de niños y niñas menores de 5 años que presentan baja talla para la edad, a la vez que alcanzar las metas globales de nutrición al 2025 pareciera a estas alturas un objetivo irrealizable.(Araujo et al., 2021)

A nivel global la inseguridad alimentaria ha aumentado y se espera que la crisis alimentaria, se convierta en una emergencia, incluso hasta llegar a ser una catástrofe alimentaria en al menos 77 países del mundo. Venezuela en Latinoamérica y Haití se encuentran dentro de los 10 países que presentan las peores crisis alimentarias a nivel mundial en 2019 (según el número de personas en situación de crisis o peor), ocupando el cuarto y décimo lugar respectivamente, aunque los cuatro países del Corredor Seco de América Central: El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, también sufren graves deficiencias alimentarias.(Bonvecchio et al., 2020)

Costa Rica ha realizado esfuerzos importantes para impulsar políticas sociales dentro del marco de la atención primaria de salud para lograr que la población obtenga un mejor estado nutricional y de salud. La nutrición adecuada ha sido fundamental para el desarrollo integral de la niñez y

para ampliar las oportunidades futuras que le permitan acceder en su etapa adulta a una mejor condición de vida. Se ha determinado que la nutrición apropiada, especialmente desde el inicio de la gestación hasta los dos años de vida (ventana de oportunidad de los 1000 días) es uno de los factores claves para que los niños puedan desarrollar todas sus potencialidades físicas, biológicas e intelectuales. (Corrales Diaz, 2013)

En países de bajos y medianos ingresos, tales como Costa Rica, la desnutrición infantil es una consecuencia común de la pobreza, condición que se caracteriza por precariedad de la vivienda y condiciones ambientales desfavorables, así como acceso limitado a alimentos, agua potable y servicios de salud. (Solano Barquero et al., 2018)

El Estado consciente de la importancia de estos problemas nutricionales y de su estrecha relación con la salud especialmente con la valoración que socialmente se otorga a la seguridad alimentaria nutricional, ha venido impulsando medidas sanitarias, educativas y tecnológicas que tiendan a resolver estos problemas que afectan la salud y el bienestar de una gran proporción de la población. (Jimenez, 1999)

No existe, en el caso de Costa Rica, una legislación que establezca el mandato de actualizar las Guías Alimentarias Basadas en Sistemas Alimentarios (GABSA) con cierta periodicidad; sin embargo, en el Decreto Presidencial 26684-S-MEP de 1997 se conformó la Comisión Intersectorial de las Guías Alimentarias (CIGA) integrada por el Ministerio de Salud quien preside, el Ministerio de Educación Pública (MEP), la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica (UCR). Esta comisión tiene el deber de identificar la necesidad de actualizar o generar unas nuevas Guías Alimentarias, así como identificar bajo qué perspectiva se realizan. (Piedra & Ayun, 2022)

Los niños con desnutrición son más susceptibles a presentar enfermedades asociadas con el debilitamiento de su sistema inmunológico, como lo son la enfermedad diarreica aguda, infecciones respiratorias agudas y la anemia ferropriva. Las deficiencias nutricionales, la anemia y las malas condiciones socioeconómicas e higiénico sanitarias actúan en estrecha relación, favoreciéndose mutuamente. (Solano Barquero et al., 2018)

En el otro extremo de grupo etario están los adultos mayores que, los cambios demográficos y el déficit en los recursos implican mayores riesgos en la seguridad alimentaria de las personas adultas mayores, ya que el acceso a la cantidad y calidad de alimentos se verá afectado de forma dramática, incrementando así la probabilidad de desarrollar desnutrición. (Barrientos Calvo & Madrigal-Leer, 2014)

La prevalencia de la desnutrición en pacientes hospitalizados adultos mayores ha sido documentada en estudios internacionales, entre 20 % y 80 %, la diferencia en sus valores es debido a las diferentes metodologías utilizadas para la valoración nutricional en los distintos estudios. Haciendo referencia al estado nutricional de una población, especialmente el crecimiento infantil es un indicador de desarrollo y de calidad de vida. En general en los países en vías de desarrollo se presenta una transición demográfica acompañada por cambios en los indicadores de salud y nutrición. Es por esta razón que es muy importante conocer las tendencias en relación con la situación alimentaria y nutricional de los diferentes grupos de edad, especialmente los más vulnerables porque están en período de crecimiento. (Ulate Castro, 2006)

Un estado nutricional adecuado es básico tanto para mantener la salud como para recuperarla; numerosos investigadores han reconocido la importancia de efectuar evaluaciones nutricionales que les permitan la detección rápida de malnutrición y provean guías para la terapia nutricional. A nivel de los hospitales, las alteraciones del estado nutricional del paciente se han relacionado

con una incidencia elevada de complicaciones, especialmente postquirúrgicas, prolongación de las estancias hospitalarias y un aumento en el costo de gastos de salud. (Ayala & Castro, s. f.)

La elaboración de las Guías Alimentarias (GA) para la población tiene sus antecedentes en los países desarrollados y en algunos latinoamericanos, formando parte de proyectos nacionales de educación alimentaria nutricional. En la Conferencia Internacional sobre Nutrición realizada en Roma en 1992, se recomendó que todos los países deberían elaborar sus propias guías alimentarias para mejorar los patrones de consumo de alimentos y el estado nutricional de la población. (Gamboa et al., 2007)

Hablando específicamente del hierro, la adición o fortificación con micronutrientes de los alimentos que hacen parte de la canasta básica familiar, es una de las estrategias más empleadas para prevenir y corregir las deficiencias y enfermedades, gracias a que estos alimentos logran llegar a gran parte de una determinada población. (Serpa Guerra et al., 2016)

Desde el año 2000 el número de personas subalimentadas en el país es de aproximadamente 0.2 millones y no ha mostrado cambios abruptos. Hasta el año 2018, Costa Rica formaba parte de un grupo de países de la región que no presentaba mayor cambio en este indicador; sin embargo, a pesar de que en términos de valor absoluto el dato se mantiene, el análisis sobre la prevalencia muestra un leve aumento a partir del trienio 2018-2020, grupo de años que abarca al 2020, momento en que comienzan a darse los primeros casos de Covid-19 en el país y los efectos de la pandemia empiezan a repercutir en la economía, afectando principalmente a los más desfavorecidos. (Caravaca Rodríguez et al., 2022)

En el caso de los niños entre los 0-1 año de vida la falta de alimentos puede ser peligrosa porque retarda su desarrollo físico y mental y pone en peligro su supervivencia. Más de una cuarta parte de los niños menores de 5 años de los países en desarrollo sufren de mal nutrición. En Costa

Rica se ha logrado un alto grado de desarrollo humano, pero sus convincentes indicadores sociales a escala nacional ocultan graves disparidades regionales. Los niños de las regiones más pobres del país son especialmente vulnerables, y en esas zonas se registran las tasas más elevadas de mortalidad infantil y deserción escolar. (Ibáñez Romero, 2010)

Se sabe que, en Costa Rica, al igual que en otros países del área centroamericana, los niños preescolares constituyen un grupo de población muy susceptible a padecer de anemia ferropénica, como lo demuestran las Encuestas Nutricionales realizadas en el país en este año. Además, están los hallazgos casuales ocurridos en el Laboratorio de Citogenética de INCIENSA. Se observó que niños con anemia ferropénica mostraban un porcentaje de fracturas cromosómicas mayor del esperado para niños sanos, el cual disminuía con la administración de hierro. (Cruz et al., 1986)

### **1.1.2 Delimitación del problema**

En la siguiente investigación se realiza un estudio sobre la mortalidad y carga de la enfermedad por déficits nutricionales en Costa Rica en el año 1990 al 2019, incluyendo a toda la población, clasificándola por grupo etario y sexo.

### **1.1.3 Justificación**

Las deficiencias nutricionales en Costa Rica siempre ha sido un gran problema de salud pública, difícil de combatir, ya que muchas veces viene de la mano con la parte económica y social, no solo de niños, sino que también de adolescentes y e incluso adultos mayores. Por lo tanto, es importante estudiar bien los diferentes déficits nutricionales como la deficiencia de hierro, yodo o proteínas, ya que se ha visto que implica en la evolución sana del niño o de la niña, se puede ver afectada tanto la parte cognitiva como orgánica, llegando a tener problemas en la escuela, en la casa o en ambientes de espacio público.

Se logran obtener datos que evidencian este problema y que permiten visualizar como ha ido evolucionando a lo largo de los años este tema que afecta a todas las poblaciones alrededor del mundo. Sin embargo, cuando se habla de Costa Rica, a pesar de que existen diversos estudios en los cuales se involucra al país estos datos y planes de alimentación aparecen de forma separada y no dan una imagen clara de la situación.

Es por esta razón, que realizo esta investigación de deficiencias nutricionales en Costa Rica desde el 1990 al 2019, estudiando así su carga de la enfermedad y su mortalidad, para comprender mejor esta situación y lograr dar recomendaciones que sirvan a combatir este problema de salud pública.

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

La pregunta de la investigación es: ¿Cuál es la carga de la enfermedad y mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar la carga de la enfermedad y mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Establecer la incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019 por grupo etario y sexo.
- Analizar la mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019 por grupo etario y sexo.
- Analizar la carga de la enfermedad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019 por grupo etario y sexo.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

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

La investigación ayuda a conocer algunos indicadores de salud como la incidencia, mortalidad y carga de la enfermedad en la población costarricense sobre las deficiencias nutricionales en el periodo de tiempo 1990-2019.

Con la información contenida en las bases de datos epidemiológicas se logra obtener cómo ha evolucionado esta enfermedad, determinando el comportamiento de la patología en Costa Rica.

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

En la presente investigación no se presentó ninguna limitación.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 MARCO CONCEPTUAL (CONCEPTOS IMPORTANTES)**

### **2.1.1 Salud**

Cuando se define salud, se debe tomar en cuenta varias variables, por lo tanto, se trata de un fenómeno multidimensional y multicausal que trasciende y desborda la competencia estrictamente médica, relacionándose además de la biología y la psicología, con la economía y la política, en tanto que es un asunto individual y colectivo al mismo tiempo, por lo que la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sigue teniendo plena vigencia.(Alcántara Moreno, 2008)

Marc Lalonde, establece en el documento Nuevas Perspectivas de la Salud de los canadienses, un modelo que ha tenido gran influencia en los últimos años que establece cuatro grupos de factores que condicionan la salud:(De La Guardia Gutiérrez et al., 2020)

- El medio ambiente: incluye factores que afectan al entorno del hombre y que influyen decisivamente en su salud.
- Los estilos y hábitos de vida: estas conductas se forman por decisiones personales y por influencias de nuestro entorno y grupo social.
- El sistema sanitario: se toma en cuenta los centros, recursos humanos, medios económicos, materiales y tecnologías, condicionado por accesibilidad, eficacia y efectividad de los usuarios.
- La biología humana: se refiere tanto a la genética como factores hereditarios, adquieren gran relevancia a partir de los avances en el área de la genética lograda en los últimos años ya que se podrían prevenir enfermedades genéticamente conocidas.

### **2.1.2 Enfermedad**

La OMS define enfermedad como "Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible".(Herrero Jaén, 2016)

Partiendo de dicha definición, se han extraído dos elementos, interrelacionados entre sí, pudiendo estar presentes uno o ambos en el proceso de enfermedad. Por un lado, el signo, el cual representa el indicio, señal de algo, siendo esta medible y valorable, por otro lado, encontramos el síntoma, el cual se entiende como la manifestación reveladora de una enfermedad, siendo algo subjetivo de la propia persona.(Herrero Jaén, 2016)

### **2.1.3 Nutrición**

Al igual que la salud y enfermedad, la nutrición como ciencia es un conjunto de conocimientos científicos que rigen los requerimientos de nutrientes para todos los aspectos de la vida, como el crecimiento, la actividad, la reproducción y el mantenimiento de los tejidos, pero cuando se refiere a nutrición como tal se refiere a la comida de la gente y como la usa su cuerpo.(McIntosh, 2022)

La nutrición incluye además una serie de factores, como las vías de transporte y las de señalización, que permiten ese adecuado intercambio a nivel celular. Estos factores también facilitan la relación de aspectos morfológicos, fisiológicos y sociales que al ser modificados causan alteraciones que generalmente resultan en una manifestación clínica, como la diabetes, la obesidad, la hipertensión y las dislipidemias, entre otras.(Rodríguez Escobar et al., 2020)

### **2.1.4 Epidemiología**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la Epidemiología como el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (fundamentalmente enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de estos estudios al control de estas y de otros problemas de salud. Aunque a lo largo de la historia conceptual de la Epidemiología han existido múltiples definiciones, la presente aglutina algunas de las ideas fundamentales para su comprensión. (Gea Izquierdo, 2020)

### **2.1.5 Incidencia**

La principal propiedad de esta medida es determinar los casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado. (Fajardo-Gutiérrez, 2017)

### **2.1.6 Prevalencia**

La prevalencia mide la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población, por lo tanto, no hay tiempo de seguimiento. (Fajardo-Gutiérrez, 2017)

### **2.1.7 Mortalidad**

La mortalidad es uno de los componentes demográficos que se utiliza para analizar el crecimiento de una población en un tiempo determinado. Asimismo, permite visualizar hechos pasados, su impacto en la estructura por edad y sexo, y permite discernir lo que podría ocurrir en el futuro en la pirámide poblacional. (Román Sánchez et al., 2020)

## **2.2 CARGA DE LA ENFERMEDAD**

### **2.2.1 Definición**

La Organización Mundial de la Salud ha definido carga de la enfermedad, como impacto de un problema de salud en un área específica medida por la mortalidad y la morbilidad. A diario se

cuantifica en términos de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) que permite cuantificar el número de años perdidos debido a una enfermedad. (Romero Placeres, 2014)

### **2.2.2 Años de vida perdidos por enfermedad**

Los años de vida perdidos por enfermedad son un indicador de mortalidad prematura, que refleja la pérdida en la sociedad a causa de la muerte de personas jóvenes, y se estiman a partir de las defunciones, dando como resultado el número de años adicionales que los fallecidos habrían vivido hasta la expectativa de vida. (Segura Cardona & Cardona Arango, 2018)

### **2.2.3 Años de vida vividos con discapacidad**

Se refiere al número de casos nuevos de una enfermedad x el peso de la discapacidad x el tiempo promedio que una persona vive con la enfermedad antes de la remisión o la muerte. Esta medida representa la calidad de vida disminuida experimentada por un individuo con lesión o enfermedad. (*Global Health CEA - The DALY*, 2017)

### **2.2.4 Años de vida ajustados por discapacidad**

Los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) son un indicador sintético de salud utilizado para medir la carga de enfermedad a nivel poblacional, que proporciona información conjunta de las consecuencias mortales y no mortales de las enfermedades, lesiones y factores de riesgo. Este indicador, que se interpreta como el número de años de vida sana perdidos, se ha utilizado tanto para describir la situación epidemiológica en distintos países o regiones como para estimar el impacto poblacional de diferentes intervenciones. (Fernández de Larrea Baz et al., 2015)

## **2.3 DEFICIENCIA DE HIERRO**

### **2.3.1 Generalidades**

Se habla que un hombre adulto de 70 kg, podría tener aproximadamente 4 gramos de hierro total en el organismo, del cual 2,5 gramos circula en forma de hemoglobina dentro de los eritrocitos, alrededor de 1 gramo almacenado como ferritina y hemosiderina; 0.3 gramos dentro de la mioglobina y enzimas respiratorias y por ultimo 120 mg viaja ligado a la transferrina.(Alvarado et al., 2022)

La absorción de hierro se realiza a través del intestino hacia la circulación por medio de los enterocitos, se realiza principalmente en el duodeno y yeyuno proximal, cuyas mucosas poseen microvellosidades que sirven para aumentar la superficie absorptiva. También están las integrinas que ayudan en la unión y la posterior transferencia del metal al interior de las células.(García Rosolen et al., 2010)

Para mantener la homeostasis de hierro es importante que las proteínas involucradas en la absorción y metabolismo de hierro, tales como DMT1, ferroportina, RTf y ferritina, sean reguladas postranscripcionalmente en una forma dependiente de los niveles intracelulares de hierro. La regulación es mediada por interacciones específicas entre las secuencias IRE (elemento de respuesta a hierro) que se encuentran en los ARNm que codifican para DMT1, ferroportina, ferritina y RTf, entre otras, con las proteínas citoplasmáticas reguladoras de hierro denominadas proteínas reguladoras de hierro.(Sermini et al., 2017)

### **2.3.2 Fuente de hierro**

El hierro que ingresa al organismo puede tener dos fuentes muy conocidas, como el hierro que proviene de carnes y pescados que nos aportan el hierro denominado hem. Por otro lado, el hierro aportado por los vegetales y otros es llamado no-hem. Esta clasificación es de gran

importancia debido a que, en los niveles moleculares, correspondientes a la absorción del hierro en el intestino delgado, existen receptores y transportadores específicos para los dos tipos de hierro, sea hem y no-hem.(San Miguel Simbrón, 2017)

Los alimentos con contenido mayor de hierro (>3 mg) son el hígado ya sea de res, cerdo o pollo, riñón de estos mismo animales, carne seca de res, armadillo, acociles y algunos moluscos. Alimentos con contenido medio (1.2 a 3 mg) está la lengua de res, pescado, molleja de pollo, iguana, conejo, venado y la ternera. Y con contenido bajo tenemos el pescado como el atún o salmón, pescado seco como el bacalao y carne de res como filete.(Tostado Madrid et al., 2015)

### **2.3.3 Hecpidina**

La Hecpidina es el regulador maestro del metabolismo del hierro, rol que ejerce vía degradación u obliteración de la ferroportina. Niveles elevados de Hecpidina inhiben la absorción y utilización del hierro; y viceversa, niveles bajos o ausentes de Hecpidina facilitan ambos procesos.(Alvarado et al., 2022)

Actualmente, el modelo más aceptado indica que la producción hepática de hepcidina está regulada por el grado de saturación de la transferrina y el nivel de los receptores de la transferrina 1 y 2 a nivel hepático, de forma que cuando aumenta la relación bitransferrina / receptor de transferrina se induce la expresión de hepcidina. Por el contrario, una disminución de la relación bitransferrina / receptor de transferrina inhibe la síntesis de hepcidina, con lo que se restaura la absorción de hierro.(García Zafra & Recio Visedo, 2017)

La hipoxia de carácter agudo inhibe la expresión de hepcidina por la producción de radicales libres de oxígeno, denominados ROS. Este tipo de hipoxia es el resultado de estados que cursan con una intervención quirúrgica, como en el caso de las cirugías cardíacas que producen

isquemia-reperusión, también se produce al realizar ejercicio físico intenso y ante traumas que afectan a las vías aéreas, en especial al pulmón.(García Zafra & Recio Visado, 2017)

### 2.3.4 Factores de riesgo y causas de anemia ferropénica

La deficiencia de hierro y la anemia por deficiencia de hierro deben entenderse dentro del continuo de la vida del ser humano, porque una etapa previa resulta fundamental para explicar las variaciones en edades posteriores. Se entiende que es multifactorial y que se ve influenciadas en diferentes componentes como el estado de salud de la población, la biología humana, el entorno social, económico y cultural, modos o estilos de vida y la organización y funcionamiento de los servicios de salud.(Martínez Villegas & Baptista González, 2019)

<b>Aporte insuficiente</b>	<b>Absorción intestinal alterada</b>	<b>Aumento de pérdidas</b>
Lactancia materna exclusiva.	Enfermedad celiaca.	Menstruaciones abundantes.
Dietas veganas.	Infección por <i>H. Pylori</i> .	Epistaxis a repetición.
Leche de vaca en menores de 12 meses.	Resecciones intestinales.	Pérdidas digestivas aumentadas.
Exceso de lácteos en la dieta.	Enfermedad inflamatoria intestinal.	Pérdidas genitourinarias o respiratorias.
	Diarrea crónica, infecciones por parásitos intestinales.	Ejercicio físico intenso.

Tabla 1 Causas de anemia ferropénica.(Fernandez Plaza & Viver, 2021)

### **2.3.5 Signos y síntomas de anemia ferropénica**

Los síntomas de anemia son muy variados e inespecíficos. Se describen algunos clásicos, como fatiga, disnea relacionada con el ejercicio, pica, cefalea y alteración en la concentración, los cuales pueden manifestarse incluso con la presencia de ferropenia sin anemia asociada. Algunos signos evidentes son la palidez cutáneo-mucosa, taquicardia y ortostatismo, en casos de anemia grave; otros menos frecuentes y quizá más sutiles son la glositis, estomatitis angular y coiloniquia.(Pizza Restrepo & Mosquera Klinger, 2019)

### **2.3.6 Prevención de deficiencia de hierro y anemia ferropénica**

La Organización mundial de la Salud recomienda que todas las mujeres tomen un suplemento con 30-60 mg/d de hierro elemental para disminuir el riesgo de anemia, BPN, parto pretérmino y sepsis puerperal. Si una mujer es diagnosticada con anemia en el embarazo, se debe recetar diariamente con 120 mg/d de hierro elemental que se normalice el valor de hemoglobina.(Perichart Perera et al., 2020)

### **2.3.7 Tratamiento de anemia ferropénica vía oral**

Siempre y cuando la vía oral sea la indicada, será la mejor opción ya que es efectiva, más económica y probablemente la mejor opción en los pacientes estables, en el mercado hay muchos preparados, siendo las sales ferrosas la más comunes, con mayor biodisponibilidad que las sales férricas. La dosis recomendable es de 100 a 200 mg de hierro en adultos y en niños de 3-6 mg/kg en preparación líquida, se recomienda tomar el hierro en ayunas y junto a la vitamina C ya que mejora la absorción.(Santamaría & Losa, 2020)

### **2.3.8 Tratamiento de anemia ferropénica vía endovenosa**

El uso de hierro endovenoso está muy limitado a unas situaciones clínicas muy específicamente como: (Alvarado et al., 2022)

- Intolerancia gastrointestinal que conduce a falta de adherencia al tratamiento, y en la cual la dosis y esquemas de tratamiento vía oral no dieron resultados.
- Anemia ferropénica refractaria al tratamiento, poscirugía bariátrica.
- Sangrado gastrointestinal o uterino que excede la ingesta de hierro vía oral.
- Enfermedad renal crónica que requiera hemodiálisis y eritropoyetina.
- Enfermedad inflamatoria del intestino con anemia persistente a pesar del hierro vía oral.
- En el segundo y tercer trimestre del embarazo, en casos de intolerancia gastrointestinal, malabsorción, anemia ferropénica con hemoglobina  $<10$  g/dL diagnosticada a las 34 semanas de gestación.
- Insuficiencia cardíaca asociada a deficiencia de hierro.

## **2.4 DEFICIENCIA DE YODO**

### **2.4.1 Generalidades**

El yodo es un elemento traza esencial para la producción de hormonas tiroideas, triyodotironina y tiroxina. Estas hormonas cumplen un papel importante en el crecimiento y desarrollo temprano de la mayoría de los órganos, principalmente el cerebro durante su etapa embrionaria, fetal y postnatal. El déficit de yodo está involucrada en una serie de trastornos como el bocio endémicos, el hipotiroidismo, cretinismo y anomalías congénitas.(Caballero, 2017)

La medición de la yoduria se ha convertido en una medida imprescindible para valorar el estado nutricional de yodo en una población y se han establecido los siguientes niveles para calificar a un país o una región determinada según la media del yodo en orina estudiado(González García, 2021):

- Superior a  $100 \mu\text{g/L}$ : Yodo suficiente.
- Inferior a  $100 \mu\text{g/L}$ : Yodo deficiente.

- Entre 50 – 99  $\mu\text{g/L}$ : Deficiencia leve.
- Entre 20 – 49  $\mu\text{g/L}$ : Deficiencia moderada.
- Inferior a 20  $\mu\text{g/L}$ : Deficiencia grave.

#### **2.4.2 Fuentes alimentarias de yodo**

La mayoría de los alimentos no aportan las cantidades de yodo necesarias para el organismo. Esto depende en gran medida de su origen. Los peces y mariscos de agua salada pueden concentrar el micronutriente, pero deben consumirse regularmente para garantizar un aporte adecuado. En algunas zonas también son fuentes importantes las algas marinas, el agua, los lácteos (si se utilizan desinfectantes industriales yodados) o los productos procesados (si utilizan sal yodada). (González García, 2021)

#### **2.4.3 Metabolismo del yodo**

La glándula tiroides juega el papel central en el metabolismo del yodo, supone el 59% del peso de la T3 y el 65% de la T4. El principal regulador de la función tiroidea es la hormona estimuladora de la tiroides (TSH). La vía principal del metabolismo de la T4 es la monodesyodación del átomo de yodo de la posición 5' de su anillo externo, una reacción catalizada por las desyodasas D1, y en menor grado, por las desyodasas D2, cuyo resultado es la formación de T3, que es la hormona tiroidea activa. (Arrizabalaga Abasolo, 2018)

#### **2.4.4 Bocio**

El bocio es desde el punto de vista clínico-semiológico un aumento del volumen de la glándula tiroides y desde la óptica patológica es la tumoración localizada o difusa que se origina por hiperplasia o hipertrofia de la glándula. Es la manifestación clínica más común de la glándula tiroides y la mayoría de los casos son leves, que cursa en forma asintomática, y usualmente siendo descubierto como simple agrandamiento de la glándula. Los bocios que cursan con

hipofunción tiroidea son en su mayoría multinodulares y predominan en las zonas de bocio endémico por déficit de yodo. Algunas manifestaciones clínicas del hipotiroidismo son el aumento del peso, intolerancia al frío, fatigabilidad, tristeza o depresión. (Meliá & Perna, 2019)

El bocio se puede clasificar en difuso o nodular y se conoce como bocio simple al que no se debe a la existencia de una enfermedad autoinmunitaria, una tiroiditis o una neoplasia. El bocio simple es la enfermedad más común de la tiroides y su historia natural demuestra la evolución del aumento de tamaño difuso inicial a la formación de nódulos tiroideos.(Checa et al., 2019)

Uno de los factores bociógenos importante es el aumento del aclaramiento de yodo por el riñón que puede observarse en la pubertad, el embarazo, la lactancia y el climaterio, especialmente cuando estas situaciones se asocian con cierta insuficiencia en la ingesta de yodo. El exceso de aporte yódico también puede originar la formación de bocio, aunque esta etiología es infrecuente.(Checa et al., 2019)

En la amplia mayoría de casos de bocio el diagnóstico se lleva a cabo por inspección y palpación del médico. La realización de una ecografía tiroidea aporta habitualmente datos adicionales relacionados con la función y la morfología, especialmente en lo que respecta a la existencia de nódulos.(Checa et al., 2019)

Para completar el diagnóstico, es necesario realizar una estimulación de hormonas tiroideas y TSH en sangre para saber si la situación es normo, hipo o hiperfuncionante. Cuando se observan formaciones nodulares, puede ser necesario realizar una punción-aspiración con aguja fina para conocer la estructura celular del nódulo y aproximarse hacia su posible benignidad o malignidad.(Checa et al., 2019)

En general, en el bocio simple se recomienda seguir una actitud expectante con controles periódicos. En algunos casos muy seleccionados, por preferencias del paciente o cuando existen

signos o síntomas de compresión, debe valorarse la indicación de la tiroidectomía subtotal bilateral.(Checa et al., 2019)

#### **2.4.5 Hipotiroidismo congénito**

Se define como la situación resultante de una disminución de la actividad biológica de las hormonas tiroideas a nivel tisular, que puede ser por una producción deficiente o por resistencias a su acción de los tejidos diana, alteración de su transporte o metabolismo. La podemos clasificar en 3 grandes grupos:(López Galera et al., 2022)

- **Primario:** la causa está en la propia glándula tiroidea.
- **Secundario, hipotálamo hipofisiaria o central:** el trastorno está localizado en la hipófisis produciéndose un déficit de la hormona estimuladora del tiroides (TSH) (hipotiroidismo secundario) o en el hipotálamo generándose en este caso una disminución de la producción de hormona liberadora de tirotrópina (TRH) (hipotiroidismo terciario).
- **Periférica:** se debe propiamente a la resistencia generalizada de los tejidos diana a las hormonas tiroideas.

El hipotiroidismo congénito es la enfermedad endocrinológica más frecuente en pediatría, y a su vez es la primera causa de retraso mental prevenible, ya que las hormonas tiroideas son esenciales para el desarrollo cerebral, por este hecho se obliga a los sistemas de salud a una detección sistemática mediante cribado neonatal para poder instaurar el tratamiento lo más pronto posible y evitar así retraso.(López Galera et al., 2022)

La presentación clínica en el periodo neonatal se puede sospechar por la presencia de signos y síntomas como: dificultad respiratoria, cianosis, ictericia persistente, hernia umbilical, letargia, somnolencia, llanto roco. En el lactante y edad escolar, podemos sospechar cuando aparece un

cuadro de retraso del crecimiento y del desarrollo físico y mental, y alteraciones funcionales.(López Galera et al., 2022)

El tratamiento de elección es la hormona sintética levotiroxina por vía oral, se administra 30 minutos antes de una toma, cada 24 horas a una dosis de 10-15  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$ . Después del inicio se deben realizar controles clínicos y analíticos frecuentemente, con el objetivo de alcanzar rápidamente (15 días) los niveles de T4 libre y TSH. (López Galera et al., 2022)

#### **2.4.6 Deficiencia de yodo en embarazadas**

En el embarazo la producción de hormonas tiroideas aumenta casi en un 50% su producción, por lo tanto, el requerimiento de yodo debe aumentar, para poder hacerle frente a esta situación. Cuando el aporte es adecuado la adaptación fisiológica será normal, pero cuando el aporte sea insuficiente no habrá adaptación y es cuando aparecen las alteraciones patológicas que causaran repercusión en la madre y feto.(González García, 2021)

Es por esta razón que la OMS junto con la UNICEF han propuesto la ingesta de yodo durante el embarazo, a una dosis de 200-300  $\mu\text{g}/\text{L}$ , para compensar los requisitos aumentados de hormonas tiroideas. Además del aumento de las hormonas existen otros dos motivos por los que las necesidades de yodo son comprometidas:(González García, 2021)

- El incremento del filtrado glomerular causa un aclaramiento renal de yodo significativamente mayor que en condiciones normales.
- El paso de yodo plasmático de la madre al feto, a través de la placenta. Este proceso se lleva a cabo a las 20 semanas, que es cuando la glándula fetal se encuentra preparada para iniciar su síntesis de sus propias hormonas.

En la actualidad, se admite que cualquier grado de deficiencia de yodo en una mujer gestante, por leve que sea, puede ser potencialmente dañino para el desarrollo cerebral del feto. La

gravedad del déficit en el neurodesarrollo dependerá del grado de deficiencia y será si ocurre durante la primera mitad de la gestación.(Morreale de Escobar & Escobar del Rey, 2008)

## **2.5 DEFICIENCIA DE VITAMINA D**

### **2.5.1 Generalidades**

Más que una vitamina constituye a una hormona presente en numerosos procesos fisiológicos, como el metabolismo fosfo-calcio, funciones neuromusculares, sistema inmune y el reconocimiento de células relacionadas con patología muscular y enfermedades autoinmunes. Para hablar de niveles séricos normales se menciona que tiene que estar por arriba de 30 ng/mL, los niveles deseados por arriba de 40 ng/mL y por arriba de 150 ng/mL se considera tóxico, para hablar de deficiencia consideramos por debajo de 20 ng/mL y de alto riesgo para osteomalacia y raquitismo por debajo de 10 ng/mL. (Vásquez Awad et al., 2017)

### **2.5.2 Fuentes de vitamina D**

La vitamina D es rara en las dietas humanas estándar, ya que son pocas las fuentes de este micronutriente. Una de las principales fuentes naturales es el pescado graso como los salmones o sardinas, pero para obtener suficiente vitamina D de estos pescados se deberían de ingerir dos porciones o más por día. Los champiñones es una de las pocas fuentes naturales basadas en plantas de vitamina D, pero solo cuando estas han sido expuestas a la luz solar.(Kerley, 2018)

El sol es la principal fuente de vitamina D para todos los seres humanos, la deficiencia de esta vitamina es más grave en personas de color ya que poseen más melanina lo cual bloquean la luz ultravioleta B.(Kerley, 2018)

### **2.5.3 Metabolismo**

Para el metabolismo de la vitamina D es necesario la radiación ultravioleta B, sintetiza el 7-dehidrocolesterol. Solo un 10–20% de la requerida procede de la dieta. Tras una primera

hidroxilación hepática, la vitamina D sintetizada en la piel o provista por la dieta se transforma en 25-hidroxivitamina D, compuesto de vida media larga que se utiliza en la clínica como estimador de los depósitos corporales de esta vitamina. Posteriormente, una segunda hidroxilación en el túbulo renal lo transforma en un compuesto activo, el 1,25-dihidroxivitamina D.(Díez, 2022)

#### **2.5.4 Prevención de la deficiencia de vitamina D**

Algunos puntos que se recomiendan para prevenir la deficiencia de vitamina D son (Cediel et al., 2018):

- Exposición adecuada a la luz solar en la cara, manos, piernas, por al menos 15 minutos 3 veces por semana.
- En latitudes extremas y durante el invierno, se recomiendan el uso de alimentos fuente de la vitamina D.
- Prevención del sobrepeso y obesidad.
- Evaluar el estado nutricional en condiciones de riesgo de deficiencia y suplir de acuerdo con las recomendaciones.

#### **2.5.5 Raquitismo carencial**

El raquitismo es una enfermedad ósea caracterizada por la disminución de la mineralización de la placa epifisaria (metáfisis) del cartílago de crecimiento, con acumulación del tejido osteoide no mineralizado. La formación y el crecimiento óseo dependen de la producción de la matriz ósea, compuesta principalmente por colágeno y su mineralización a través del depósito de cristales de hidroxiapatita, compuesta básicamente por calcio y fósforo.(Chamorro Noceda et al., 2018)

En años pasados se conocía al raquitismo carencial que su causa era por deficiencia exclusivamente de vitamina D, hoy en día se sabe que tanto el calcio como la vitamina D pueden causar raquitismo carencial. La deficiencia de vitamina D ha sido asociada con raquitismo en la infancia y con osteomalacia en la adultez y contribuye al riesgo de osteoporosis.(Chamorro Noceda et al., 2018)

Las principales alteraciones óseas son: frente olímpica, retardo del cierre de la fontanela anterior y tempranamente craneotabes, que consiste en disminución de la consistencia del cráneo en los huesos parieto-occipitales similar a pelota de ping pong; el ensanchamiento distal de la extremidad radio-cubital (pulsera radial), de la extremidad distal tibial (pulsera tibial) y de las articulaciones condro-costales que forman el rosario costal raquítico, reflejan el exceso de formación de tejido osteoide no calcificado.(Chamorro Noceda et al., 2018)

El raquitismo carencial también puede ser secundario a diversos síndromes que cursan con malabsorción intestinal como la fibrosis quística o la enfermedad celíaca, siendo a veces la forma de debut de ésta última antes de que presente síntomas gastrointestinales acompañantes y su mecanismo se debería a la pérdida de la arquitectura vellositaria del intestino que produce malabsorción del calcio y de la vitamina D.(Chamorro Noceda et al., 2018)

Para tratamiento del raquitismo recomiendan 2.000 UI de vitamina D por un mínimo de 3 meses que debe ser realizado por vía oral preferentemente a la vía intramuscular y un aporte de calcio de 500 mg/día; en la primera semana de tratamiento hay un aumento del recambio óseo y la fosfatasa alcalina es el más seguro marcador para el seguimiento y la monitorización de los pacientes.(Chamorro Noceda et al., 2018)

### **2.5.6 Osteomalacia**

Se define la osteomalacia como un defecto de la mineralización de la matriz ósea recién formada, conduciendo a la acumulación del osteoide. Las principales causas de osteomalacia son el trastorno de la vitamina D, la pérdida renal de fosfato o causas infrecuentes relacionadas con una alteración directa del proceso de mineralización.(Bolívar et al., 2022)

Este padecimiento provoca una mayor fragilidad ósea, con aparición de fisuras o fracturas espontáneas. Aunque es una entidad infrecuente, se debe sospechar ante un cuadro doloroso difuso osteoarticular. En las formas muy evolucionadas, la radiología muestra vértebras bicóncavas o deformidad de los huesos largos con pseudofracturas de Looser.(Bolívar et al., 2022)

Para hacer el diagnóstico de una forma más precisa de la osteomalacia se utiliza la biopsia ósea de la cresta transiliaca con doble etiquetado de tetraciclina y su evaluación histomorfométrica. Por lo tanto, el diagnóstico es una combinación de datos clínicos, de laboratorio y radiológicos. Para el tratamiento de esta la indicada es la de la patología de base que ha desencadenado la osteomalacia, aunque la suplementación con vitamina D podría ser el pilar terapéutico ideal.(Bolívar et al., 2022)

## **2.6 DEFICIENCIA DE PROTEINAS**

### **2.6.1 Generalidades de las proteínas**

Las proteínas son esenciales para la creación de los diferentes tejidos y compuestos necesarios para el funcionamiento del organismo, por lo que son vitales para el crecimiento y el mantenimiento de tejidos como la piel, unas, músculos y huesos, y también en la producción de proteínas endógenas como enzimas, hormonas, transportadores e inmunoglobulinas.(Naranjo Castillo et al., 2020)

Las proteínas están compuestas por aminoácidos los cuales tienen la capacidad de sintetizar los alimentos que se ingieren. Es decir, la calidad de las proteínas que proporcionan los alimentos depende de los aminoácidos que las componen, así como de su biodisponibilidad.(Naranjo Castillo et al., 2020)

### **2.6.2 Fuentes de proteínas**

Los alimentos de origen animal como la carne de res, cerdo, aves, pescado, mariscos, huevos y lácteos, además de constituir una buena fuente de proteína y aminoácidos esenciales, son fuentes importantes de cobalamina o vitamina B12, zinc, fósforo, y de hierro hemínico, este último es absorbido en 15%-40% en comparación con el hierro presente en la plantas.(Quesada & Gómez, 2019)

Respecto a las proteínas de origen vegetal, estas suelen percibirse como una fuente de proteína incompleta al contener una menor o nula cantidad de alguno de los aminoácidos esenciales. Pero un análisis desarrollado identificó que alimentos de origen vegetal como la remolacha, los garbanzos, el pistacho y la soya obtuvieron valores altos de proteínas completas. De igual manera se identificaron que la proteína de soya y la harina de soya se clasificaron como proteína de buena calidad.(Quesada & Gómez, 2019)

El análisis de la composición de cereales como el trigo, el mijo y el maíz, coinciden en que, la cisteína, metionina, treonina y triptófano son los que se presentan en mayores cantidades, mientras que la lisina es el aminoácido limitante.(Quesada & Gómez, 2019)

### **2.6.3 Metabolismo de las proteínas**

La ingesta de proteínas es mediante los alimentos y su hidrolisis es mediante peptidasas, proteasas y aminotransferasas, producidas por las células acinares del páncreas, posterior a esta hidrolisis se liberan los aminoácidos, para ser absorbidos por medio del epitelio intestinal y

transportados hacia los hepatocitos del hígado, para su posterior exportación hacia los tejidos periféricos. Dentro del citoplasma celular, los aminoácidos pueden llegar a perder su grupo amino y como esqueletos carbonado funcionar como sustratos para sintetizar  $C_3H_3O_3$  y posteriormente acetil-Coenzima A, estructurar purinas y neurotransmisores, incluso participar en la proteogénesis y la ureogénesis.(Pacheco Gómez et al., 2021)

La proteogénesis, comienza en el núcleo celular, con la transcripción del ribonucleico de transferencia (ARNt). Posteriormente, la enzima ARN-polimerasa realiza la transcripción del ribonucleico mensajero (ARNm) a partir de una secuencia de desoxirribonucleico (ADN), que sirve como patrón o molde de la información genética. El ARNm se transporta hasta el retículo endoplasmático rugoso y a sus ribosomas. Durante la iniciación, se forma un puente entre la subunidad ribosómica menor y la mayor.(Pacheco Gómez et al., 2021)

Posteriormente, cuando el sitio peptidil y el sitio aminoacil están ocupados simultáneamente, la enzima peptidil transferasa establece un enlace peptídico entre los aminoácidos, insertando el primero en el segundo, esta secuencia de pasos es repetida según el número de aminoácidos que contenga el polipéptido, como terminación de este proceso, se traducen diferentes proteínas y enzimas principalmente hidrolasas.(Pacheco Gómez et al., 2021)

#### **2.6.4 Kwashiorkor**

En relación al Kwashiorkor fue descrito en 1935 por Cecely Williams, definiendo a ésta como forma aguda y grave del déficit energético-proteico. Es una enfermedad que se ve en países subdesarrollados, predomina en niños menores de 5 años y en relación a su fisiopatología se da por una disminución de la albúmina sérica, reducción de la permeabilidad capilar y elevación de la vasopresina y cortisol.(Serrano et al., 2019)

La presentación clínica, podemos encontrar varias manifestaciones, entre ellas: falla de medro, brazos y piernas con un perímetro disminuido en relación a la edad del paciente, edema que inicia en extremidades inferiores y va ascendiendo, pelo más delgado, opaco y con cambios de coloración. Piel con parches pigmentados oscuros con tendencia a la descamación, cavidad oral con queilitis y atrofia de papilas gustativas.(Serrano et al., 2019)

La fisiopatología del edema en lo pacientes con Kwashiorkor, se conoce mecanismos que explican que: la hipoalbuminemia debido a su baja capacidad de síntesis disminuye la presión oncótica intravascular de la célula lo que ocasiona la fuga de agua del espacio vascular al intersticio. La disminución del gasto cardiaco se asocia a la disminución de la tasa de filtrado glomerular, lo que resulta en un aumento de la entrada de sodio e incremento en la salida de potasio. El acumulo de sodio promueve a su vez el incremento del líquido extracelular y aumento del edema.(Amores López & Rubio Erazo, 2022)

El edema en el paciente con Kwashiorkor mejora antes que se evidencie un cambio en los niveles de albumina sérica además los niños con Kwashiorkor pierden el edema recibiendo dietas terapéuticas muy bajas en proteína. está claro que esta patología se relaciona directamente con una dieta inadecuada.(Amores López & Rubio Erazo, 2022)

*Tabla 2 Tratamiento Kwashiorkor*

Fases	Características
Hipoglicemia	Si el niño está consciente se puede usar bolos de 50 ml de solución de glucosa al 10% vía oral o vía nasogástrica. Si el niño esta inconsciente se debe usar la vía intravenosa, 5 ml/kg de glucosa estéril al 10%.

Hipotermia	Empezar a alimentar al niño o rehidratar si fuera el caso y calentar al niño (cubrirlo con mantas calientes, colocar lámparas calientes, incluso colocar al niño sobre el pecho de la madre).
Deshidratación	En primer lugar, utilizar 5 mg/kg de ReSoMal cada 30 minutos durante 2 horas vía oral o por sonda NG. Luego 5-10 mg/kg durante las siguientes 4 a 10 horas.
Electrolitos	Suplemento de potasio: 3-4 mmol/kg/día. Suplemento de magnesio: 0.4-0.6 mmol/kg/día.
Antibióticos	Si el niño no presenta complicaciones aparentes se administran trimetropin sulfametoxazol, 5 ml por vía oral dos veces al día durante 5 días. Si hay síntomas que sugieran complicaciones se puede administrar ampicilina y gentamicina durante 7 días.
Micronutrientes	Vitamina A por vía oral el primer día, excepto si tiene constancia de que ya se le haya administrado el mes anterior. Durante dos semanas o más, administrar todos los días suplementos multivitamínicos como ácido fólico, zinc, cobre y hierro solo cuando empiece a aumentar de peso.
Crecimiento	Durante la fase de rehabilitación se necesitan medidas alimentarias energéticas para conseguir ingestas muy importantes y un rápido aumento de peso >10 g/kg/día. Se pueden administrar papillas o alimentos caseros modificados si tienen concentraciones comparables de calorías y proteínas.

Apoyo emocional	<p>Atención afectuosa.</p> <p>Un entorno alegre y estimulante.</p> <p>Ludoterapia estructurada durante 14-30 minutos diarios.</p> <p>Actividad física tan pronto como lo permita el estado del niño.</p> <p>Participación de la madre cuando sea posible.</p>
Seguimiento	<p>Ensenar a los padres o cuidadores a alimentar frecuentemente al niño con comidas ricas en calorías y nutrientes, a realizar ludoterapia estructurada</p>

*Fuente: (Naranjo Castillo et al., 2020)*

### **2.6.5 Marasmo**

La desnutrición de tipo marasmática se presenta en menores de 3 años, el déficit proteico y energético es lento y progresivo, propia de una desnutrición crónica, dentro de sus manifestaciones clínicas se observa una marcada hipotrofia muscular e hipotonía, piel seca, pelo seco fino desprendible y ausencia de panículo adiposo.(Guerrón Morillo, 2021)

El marasmo es la insuficiencia energética, también de una emaciación (flaqueza exagerada), resultado de una pérdida calórica total, la enfermedad se da dentro del primer año, cuando la madre deja de dar de lactar al niño a muy temprana edad. Entre las principales manifestaciones clínicas o características de la desnutrición crónica infantil por marasmo están (Guerrón Morillo, 2021):

- Pérdida de peso que puede llegar al 40% en casos avanzados.
- Cabello seco, sin brillo, descolorido. Masa muscular blanda.

- Todos los sistemas fisiológicos alterados, metabolismo lento, regulación termina alterada, absorción intestinal y eliminación reducida.
- Piel fría, pulso difícil de palpar, cuadro diarreico frecuente, disminución del perímetro cefálico.
- No se presentan edemas, niveles de albumina normales y no hay exceso de agua extracelular.

El diagnóstico es primariamente clínico donde se toman muestras de laboratorio para identificar la albúmina la cual es una sustancia que recorre nuestro cuerpo, si es el caso del que el niño este mal nutrido sus niveles serán bajos y por lo tanto se tomará el peso, talla, perímetro cefálico, perímetro braquial y torácico en el cual se medirá con la edad que tenga el niño, para verificar si tiene desnutrición y si la padece el grado en el que se encuentra.(Guerrón Morillo, 2021)

Los niños con marasmo son de una delgadez extrema y apenas tienen masa muscular en su cuerpo. Suelen parecer ancianos encogidos y arrugados con costillas y articulaciones prominentes, adquieren una apariencia esquelética y además de ser pequeños para su edad, sufren infecciones frecuentes.(Guerrón Morillo, 2021)

Existen muchos factores que pueden originar la desnutrición de tipo marasmo en los niños, entre las cuales se pueden mencionar: socioeconómicos, nutricionales, alimentación, saneamiento ambiental, familiares, entre otros. El factor principal de riesgo es el del nivel socioeconómico que posee la madre, así como la falta de conocimientos de la misma es otro factor que puede conllevar al menor a una desnutrición severa, de igual manera las malas costumbres alimenticias que poseen las madres generan que el niño no se alimente de forma adecuada.(Guerrón Morillo, 2021)

Todo ello por las causas básicas que contienen elementos sociales, económicos, la pobreza de las familias, la desigualdad o una escasa educación escolar de las madres, todos aquellos con un conocimiento restringido sobre la nutrición siguen una dieta poco saludable dejando de comer donde no hay suficientes nutrientes, vitaminas y minerales y están en peligro de sufrir una desnutrición.(Guerrón Morillo, 2021)

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que la información obtenida utiliza números precisos a partir de muestras concretas y así establecer patrones con los datos obtenidos y mediante técnicas estadísticas, establecer consecuencias que sean encontradas en la población estudiada.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La siguiente investigación es de tipo descriptivo, ya que se analiza información proveniente de diferentes bases de datos que contengan información para describir y analizar la carga de la enfermedad y mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica. No se realiza ningún tipo de intervención por parte del investigador.

### **3.3 UNIDAD DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

#### **3.3.1 Área de estudio**

El área de estudio de esta investigación es la población de Costa Rica desde el año de 1990 al 2019.

#### **3.3.2 Fuente de información**

- Fuentes primarias: se utilizan artículos científicos, sitios web, el Global Burden of Disease Study (GBD) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

#### **3.3.3 Población**

La población utilizada es la de Costa Rica desde el año 1990 al 2019 y los grupos etarios que se utilizaron son: 0-14 años, 15-49 años, 50-69 años y >70 años.

#### **3.3.4 Muestra**

En la presente investigación no se utiliza ningún tipo de muestra.

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

El único criterio de inclusión es la población costarricense con deficiencias nutricionales en el periodo de 1990-2019.

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

Se recolectaron datos del Global Burden of Disease Study (GBD), ya que proporciona accesibilidad a información referente a la carga de la enfermedad y mortalidad de distintas enfermedades.

## **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

En la siguiente investigación se utiliza un diseño de tipo observacional transversal ecológico mixto, ya que no se realiza ninguna intervención o modificación de la información obtenida, el subtipo transversal es debido a que los datos se basan en un periodo de tiempo establecido y que fueron recolectados en ese periodo de tiempo de 1990 al 2019. Además, es ecológico mixto ya que se basa en toda la población de Costa Rica.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 3 Operacionalización de las variables

<i>Objetivos</i>	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer la incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019 por grupo etaria y sexo.</li> </ul>	Incidencia	Considera los casos nuevos de una enfermedad en una población y en un periodo establecido.	Casos nuevos por déficits nutricionales.	Tasa de incidencia	Casos nuevos.	GBD

<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019 por grupo etario y sexo.</li> </ul>	Mortalidad.	Corresponde a la mortalidad atribuible a la exposición a un riesgo.	Tasa bruta de mortalidad.	Número total de fallecimientos.	Defunciones.	GBD
--	-------------	---	---------------------------	---------------------------------	--------------	-----

<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la carga de la enfermedad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019 por grupo etario y sexo.</li> </ul>	Carga de la enfermedad.	Miden las pérdidas de salud en la población que representa tanto las consecuencias mortales como las no mortales.	Es el cálculo y de la suma de los años de las diferentes variables que conforman la carga de la enfermedad.	Número de años de vida ajustados por discapacidad, años de vida con discapacidad y años de vida potencialmente perdidos.	Tasa por cada 100 000 habitantes de ambos sexos. Grupo etario.	GBD
--	-------------------------	---	---	--	--	-----

### **3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

En esta investigación se utilizan datos que son obtenidos del Global Burden of Disease Study (GBD) para extraer información sobre la mortalidad y carga de la enfermedad de las deficiencias nutricionales más importantes.

### **3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

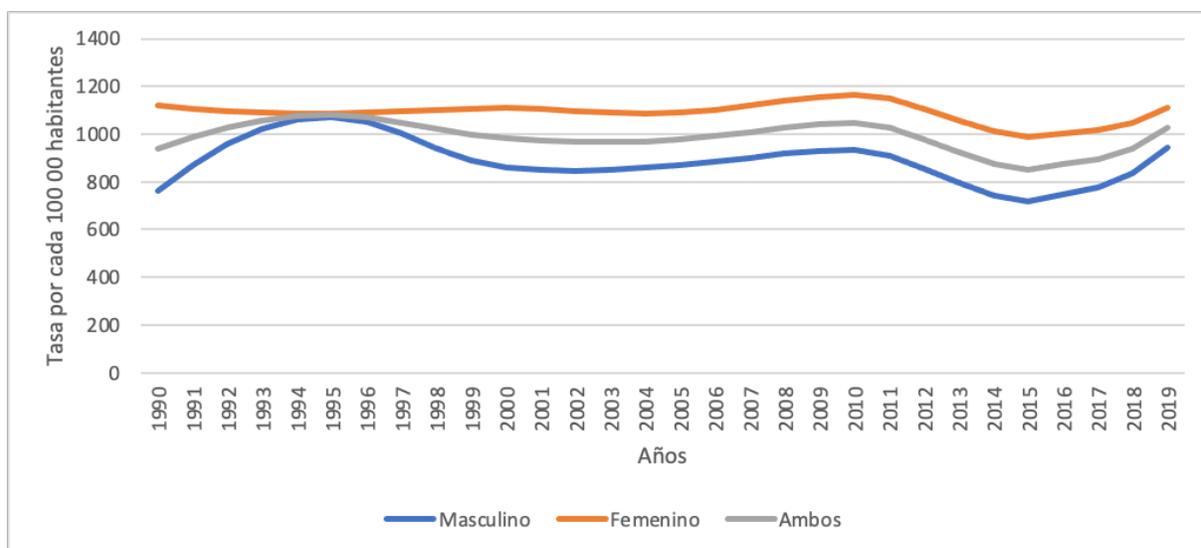
Una vez que se obtiene la información de las distintas fuentes, se organiza la mortalidad y carga de la enfermedad por las principales deficiencias nutricionales de Costa Rica y se ordenaran por grupo etario y sexo. Para la organización de datos se utilizará la herramienta Excel y la creación de gráficos y tablas que muestren los resultados de una manera clara y ordenada.

### **3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Para el análisis de datos se utiliza la información proporcionada por el GBD, gráficos y tablas de esta, correspondiente a la carga de la enfermedad y sus principales variables, así como la mortalidad de los principales déficits nutricionales como la deficiencia de hierro, yodo y proteínas en Costa Rica.

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

Figura 1 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años.



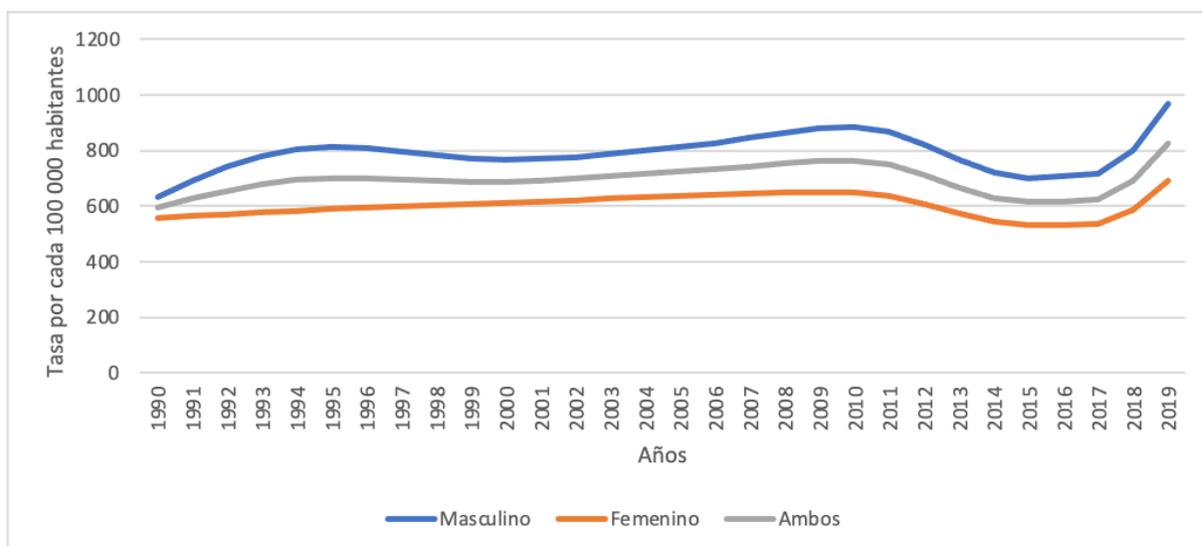
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.1 se puede observar que el sexo femenino ha dominado la incidencia a lo largo de los años en este grupo etario, en 1990 tuvo una incidencia de 1120.24 casos nuevos por cada 100 000 habitantes, donde tuvo un ligero descenso en 1995 con 1085.38 casos por cada 100 000 habitantes, en el 2010 tuvo su pico máximo con 1163.55 casos por cada 100 000 habitantes, a partir de aquí descendió ligeramente hasta el 2015 con 989.88 casos por cada 100 000 habitantes y a partir de aquí muestra un aumento hasta el 2019 con 1109.16 casos nuevos por cada 100 000 habitantes en el grupo etario de 0-14 años.

En el grupo masculino en el año 1990 mostró una incidencia de 764.24 casos nuevos por cada 100 000 habitantes donde ascendió a un cifra muy similar al femenino en el año 1995 con 1073.55 casos por cada 100 000 habitantes, siendo este año el más igualado para ambos sexos, la incidencia descende hasta el año 2002 donde tuvo 846,30 casos nuevos por cada 100 000 habitantes, luego muestra un aumento leve hasta el año 2010 con 934,00 casos por cada 100

000 habitantes, donde vuelve a descender en el 2015 con 717,31 casos nuevos por cada 100 000 habitantes y al final muestra un ascenso hasta el 2019 con 943,46 casos nuevos por cada 100 000 habitantes.

Figura 2 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años.

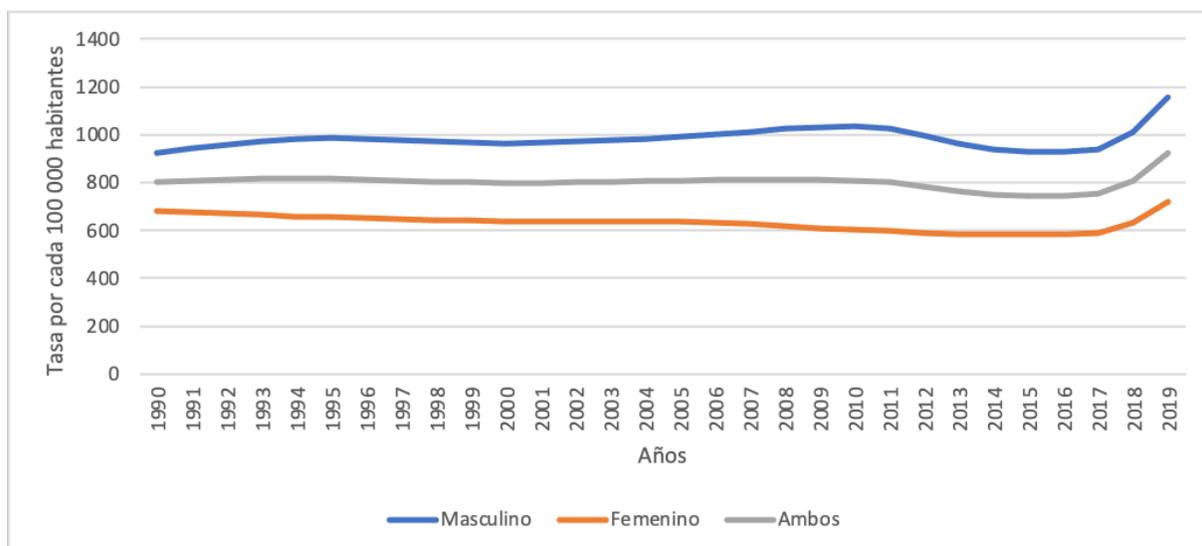


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.2 para la incidencia por deficiencias nutricionales para el grupo etario 15-49 años vemos que la incidencia ha tenido un predominio masculino, para el año 1990 una incidencia de 633.08 casos por cada 100 000 habitantes, con un aumento hasta el año 1995 con 814.19 casos por cada 100 000 habitantes, con un leve descenso posterior hasta el 2000 con 765.54 casos por cada 100 000 habitantes, luego con un aumento de la incidencia hasta el año 2010 con 884.55 casos por cada 100 000 habitantes, con un descenso brusco hasta el 2015 con 701.32 casos por cada 100 000 habitantes, y al final con un aumento de la incidencia hasta el 2019 con el valor máximo de este grupo etario con 968.94 casos por cada 100 000 habitantes.

Para el grupo femenino en 1990 con una incidencia de 557.16 casos por cada 100 000 habitantes, con un ligero aumento progresivo hasta el año 2010 con 649.66 casos por cada 100 000 habitantes, para luego descender hasta el 2015 con 531.34 casos por cada 100 000 habitantes, para finalizar un con aumento brusco hasta el 2019 con 691.21 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 3 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 50-69 años.



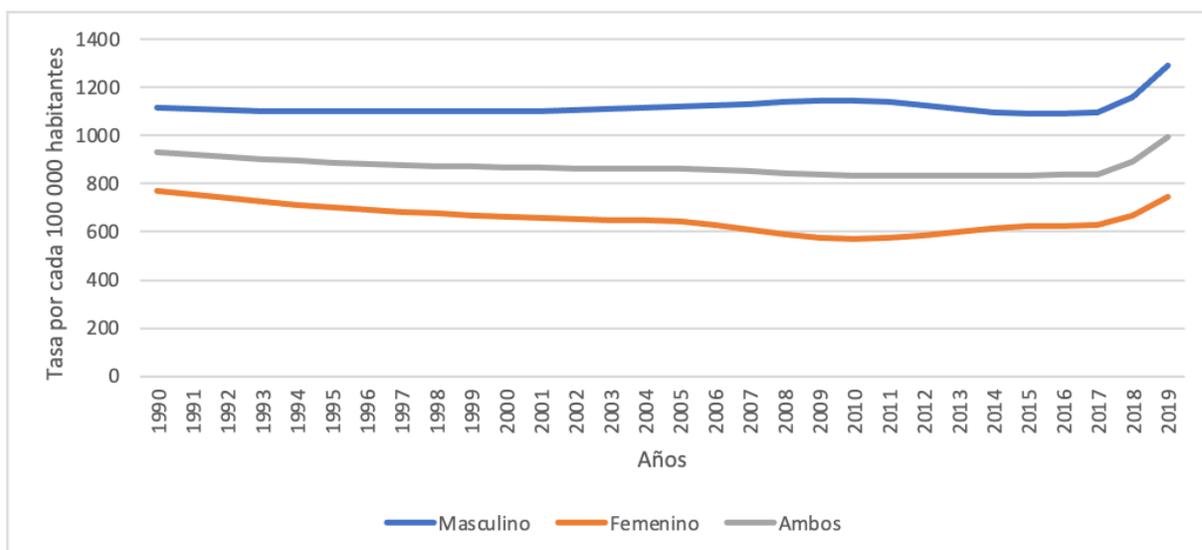
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la población de 50-69 años predomina el género masculino, en 1990 mostró una incidencia de 922.60 casos por cada 100 000 habitantes, con un aumento ligero de los casos hasta el 2010 con 1035.90 casos por cada 100 000 habitantes, luego tiene un descenso leve hasta el 2015 con 929.30 casos y a partir de aquí hasta el 2019 un ascenso brusco con 1157.38 casos por cada 100 000 habitantes para la incidencia más alta en este grupo etario y sexo.

En la población femenina de este grupo etario se mostró en 1990 con una incidencia de 682.18 casos por cada 100 000 habitantes, donde tuvo una ligera disminución hasta el año 2017 con 587.24 casos por cada 100 000 habitantes, al final un aumento hasta el 2019 con una incidencia de 721.68 casos nuevos por cada 100 000 habitantes. Para ambos sexos se observa una tendencia muy similar donde en 1990 tuvo 800.54 casos por cada 100 000 habitantes, se mantuvo hasta el año 2011 con 800.79 casos por cada 100 000 habitantes, con un ligero descenso hasta el año

2015 con 744.47 casos por cada 100 000 habitantes y un aumento brusco hasta el 2019 con 925.81 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 4 Incidencia por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de >70 años.

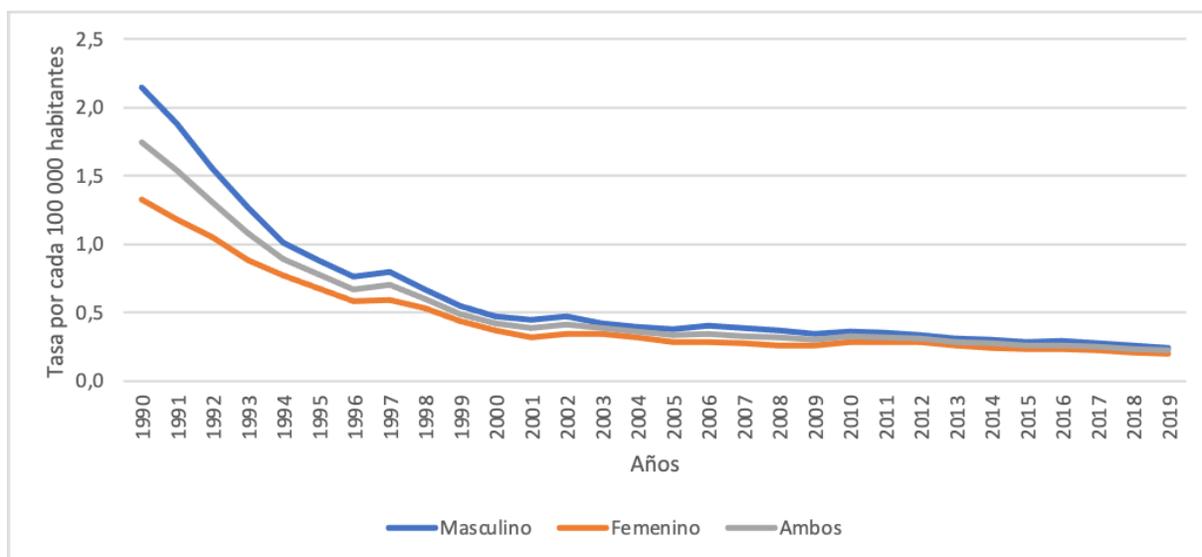


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.4 se puede observar la incidencia por deficiencias nutricionales en la población >70 años, donde vemos un predominio masculino con un inicio en 1113.85 casos por cada 100 000 habitantes, en donde tiene un leve aumento hasta el año 2010 con 1147.41 casos por cada 100 000 habitantes, vuelve a descender a 1090.05 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2015 para luego tener el mayor aumento en el año 2019 con 1291.75 casos por cada 100 000 habitantes.

En la población femenina comienza con una incidencia en 769.01 casos por cada 100 000 habitantes, con una caída constante hasta el año 2010 con 568.83 casos por cada 100 000 habitantes para luego presentar un aumento constante hasta el 2019 con 747.70 casos por cada 100 000 habitantes. Para ambos sexos presente una tendencia similar con un inicio en 933.04 casos por cada 100 000 habitantes, con un descenso similar y al final presentar un pico de incidencia en el 2019 con 992.78 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 5 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 0-14 años.



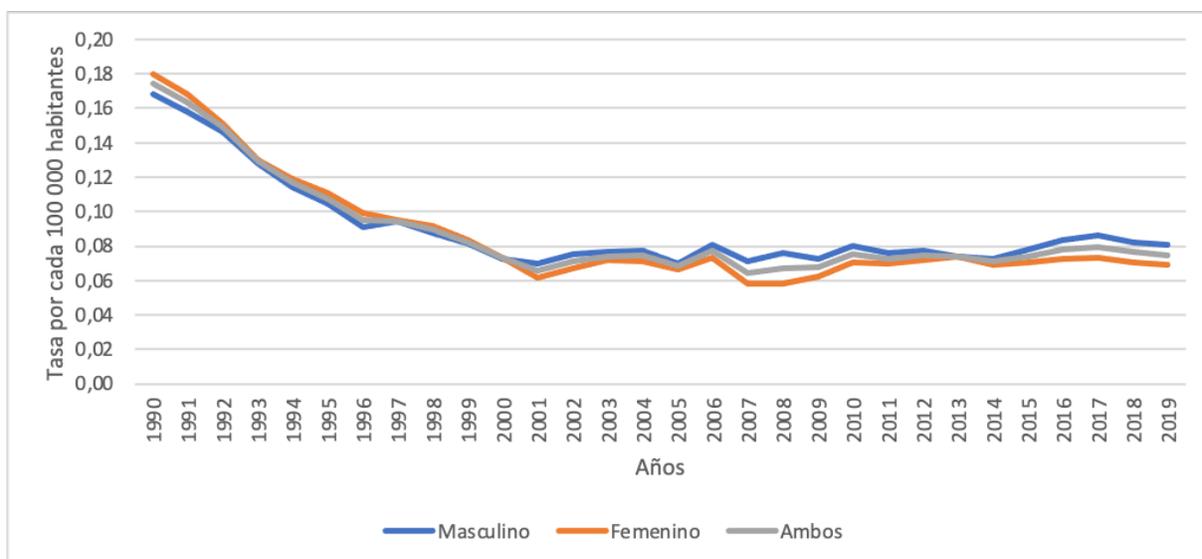
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.5 vemos la mortalidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 0-14 años, se observa un predominio masculino donde en el año 1990 con la mortalidad más alta con 2.15 casos por cada 100 000 habitantes, a partir de aquí comienza un descenso constante hasta el 2019 con una mortalidad de 0.24 casos por cada 100 000 habitantes.

Para la población femenina el pico más alto estuvo en 1990 con 1.33 casos por cada 100 000 habitantes, donde comienza a descender de la misma manera que la población masculino hasta el año 2019 con una mortalidad de 0.20 casos por cada 100 000 habitantes.

Para el grupo de ambos sexos se observa una tendencia similar donde el pico de mortalidad estuvo en 1990 con 1.75 casos por cada 100 000 habitantes, con un descenso constante hasta el 2019 con la mortalidad más baja con 0.22 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 6 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 15-49 años.



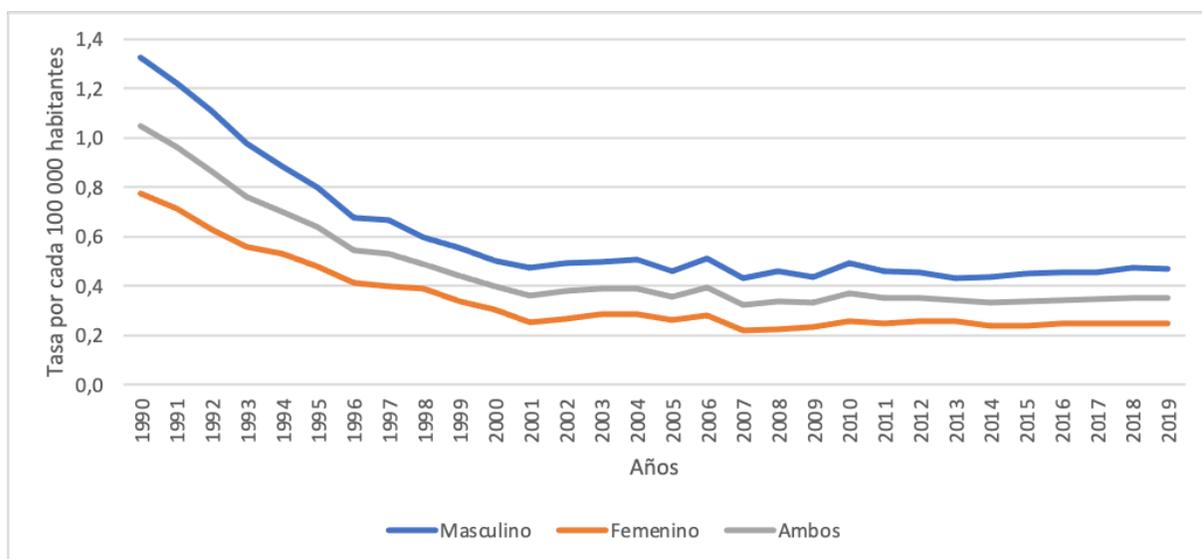
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.6 observamos la mortalidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 15-49 años, donde el pico de mortalidad estuvo en 1990 con predominio femenino, hasta el año 2001 donde el género masculino comienza a tener una mortalidad superior que la femenina.

Para la población femenina en el año 1990 con 0.180 casos por cada 100 000 habitantes, desciende hasta el año 2005 con 0.067 casos por cada 100 000 habitantes, asciende escalonadamente hasta el año 2019 para tener una mortalidad de 0.069 casos por cada 100 000 habitantes.

Para la población masculina en 1990 con la tasa de mortalidad más alta con 0.168 casos por cada 100 000 habitantes, con un descenso hasta el 2005 con 0.070 casos por cada 100 000 habitantes, y un aumento constante hasta el año 2019 para una mortalidad de 0.081 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 7 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de 50-69 años.

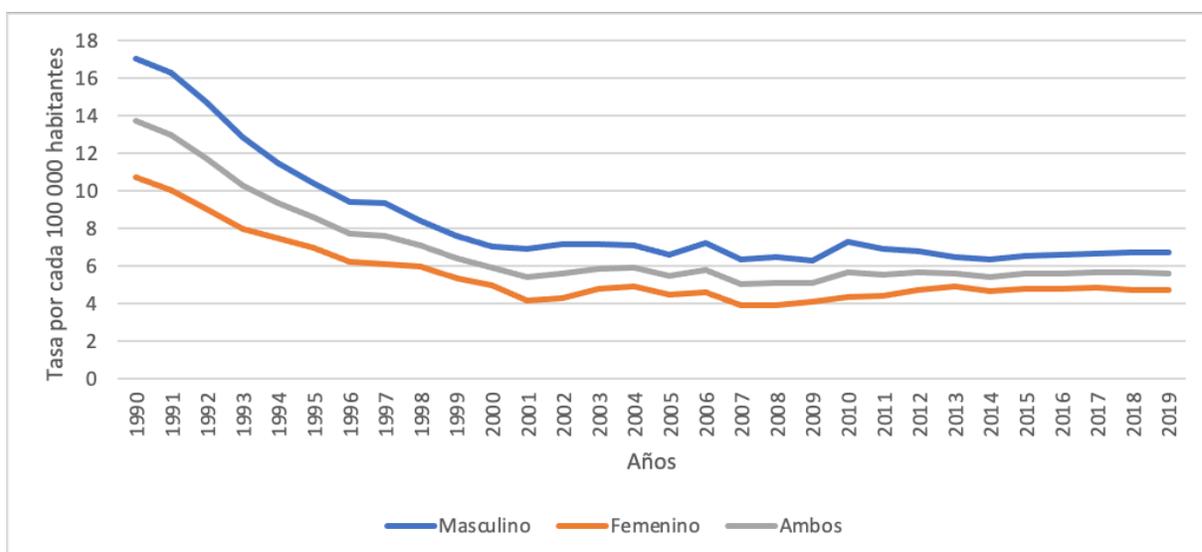


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.7 se observa la mortalidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 50-69 años, con un predominio masculino en el año 1990 con el pico más alto de mortalidad con 1.33 casos por cada 100 000 habitantes, se muestra un descenso hasta el año 2007 con 0.43 casos por cada 100 000 habitantes, y se mantiene constante hasta el año 2019 con 0.47 casos por cada 100 000 habitantes.

En la población femenina el pico más alto de mortalidad fue en el 1990 con 0.78 casos por cada 100 000 habitantes, donde desciende bruscamente hasta el 2001 con una mortalidad de 0.26 casos por cada 100 000 habitantes, a partir de este año se mantiene la mortalidad constante hasta el 2019 con 0.25 casos por cada 100 000 habitantes. Para el grupo de ambos sexos se mantiene una tendencia muy similar donde en 1990 tuvo el pico más alto de mortalidad, comienza a descender hasta el 2001 donde se mantiene constante hasta el 2019.

Figura 8 Mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en la población de >70 años.

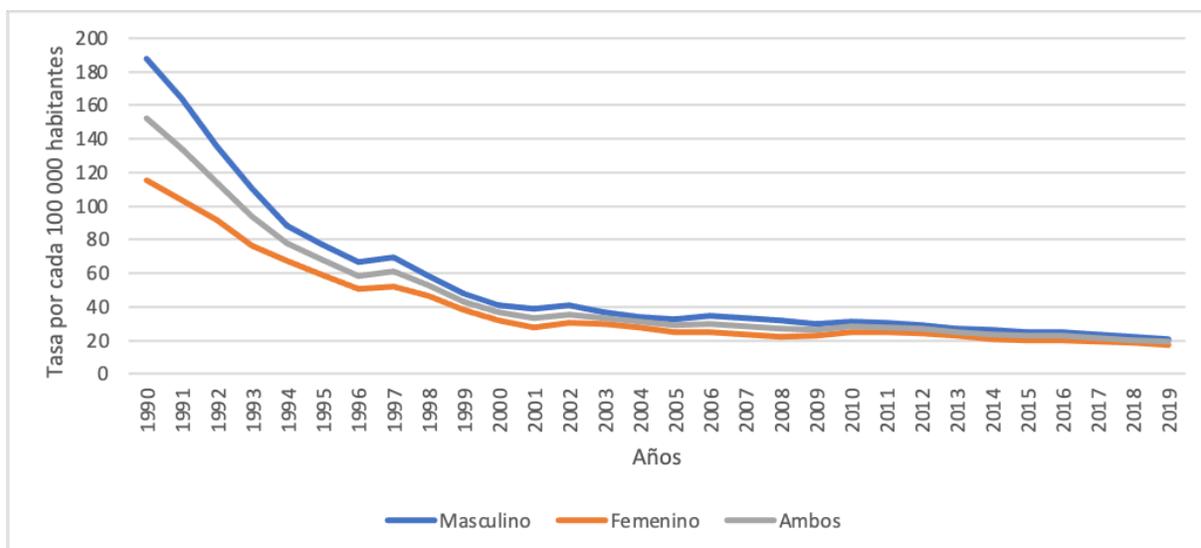


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.8 se observa la mortalidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario >70 años, con un predominio masculino, con un inicio y la tasa más alta para este grupo etario con 17 casos por cada 100 000 habitantes, luego con un descenso continuo hasta el 2009 con 6.30 casos por cada 100 000 habitantes siendo la tasa más baja para la población masculina en este grupo etario, en el 2010 presenta un leve pico con 7.25 casos por cada 100 000 habitantes, para luego bajar y mantenerse constante hasta el 2019 6.68 casos por cada 100 000 habitantes.

Para la población femenina vemos un inicio en el 1990 con 10.71 casos por cada 100 000 habitantes, con una constante similar a la población masculina, desciende para que en el año 2007 tenga la tasa más baja con 3.87 casos por cada 100 000 habitantes, para luego aumentar levemente hasta el 2019 con 4.68 casos por cada 100 000 habitantes.

Figura 9 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años.



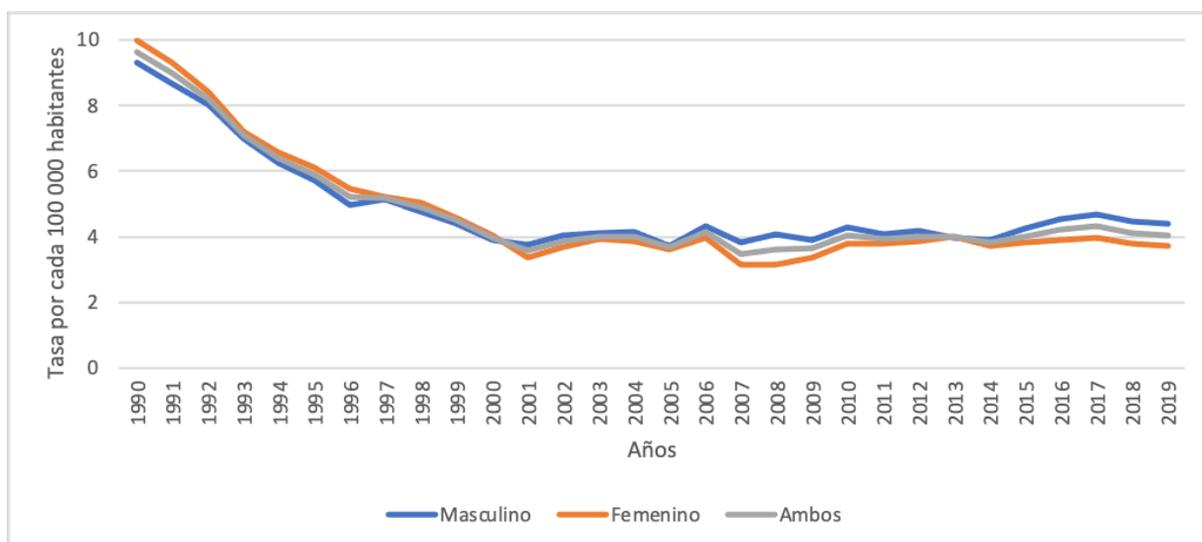
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.9 se observan los años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 0-14 años, donde se puede ver un dominio en la población masculina donde en 1990 con 187.61 años por cada 100 000 habitantes, donde a lo largo de los años disminuye bruscamente hasta el 2019 con 20.94 años por cada 100 000 habitantes.

En la población femenina vemos que en 1990 con 115.66 años por cada 100 000 habitantes, de igual manera que la población masculina vemos un descenso continuo hasta llegar al 2019 con el valor más bajo con 17.49 años por cada 100 000 habitantes.

En la grupo de ambos sexos vemos una tendencia similar con un inicio en 1990 con 152.47 años por cada 100 000 habitantes, luego con un descenso continuo y brusco hasta llegar al 2019 con 19.25 años por cada 100 000 habitantes.

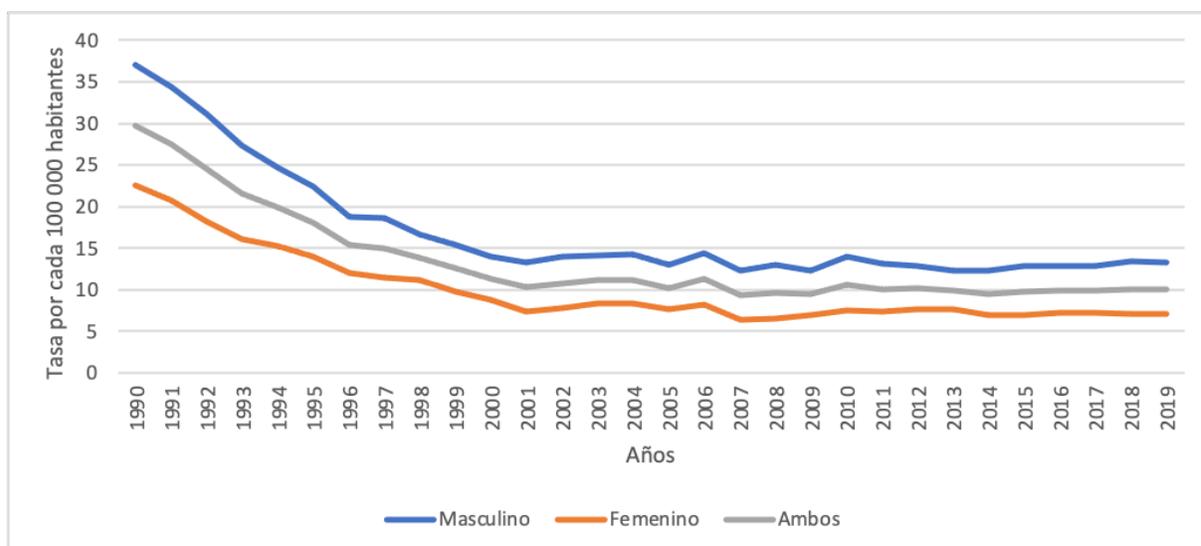
Figura 10 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años.



Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.10 observamos los años de vida potencialmente perdidos por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 15-49 años, en un inicio vemos un predominio femenino en el año 1990 con 9.97 años por cada 100 000 habitantes, y en la población masculina con 9.30 años por cada 100 000 habitantes, vemos que ambas poblaciones comienzan a descender de igual manera hasta el 2008 donde la población femenina tiene su pico más bajo con 3.15 años por cada 100 000 habitantes, y la masculina cambia a ser la población con mayor dominio en el 2001 con 3.77 años por cada 100 000 habitantes, a partir de aquí la población femenina comienza a ascender lentamente hasta el año 2019 con 3.72 años por cada 100 000 habitantes y la masculina con de igual manera se mantuvo muy similar con 4.38 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 11 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 50-69 años.

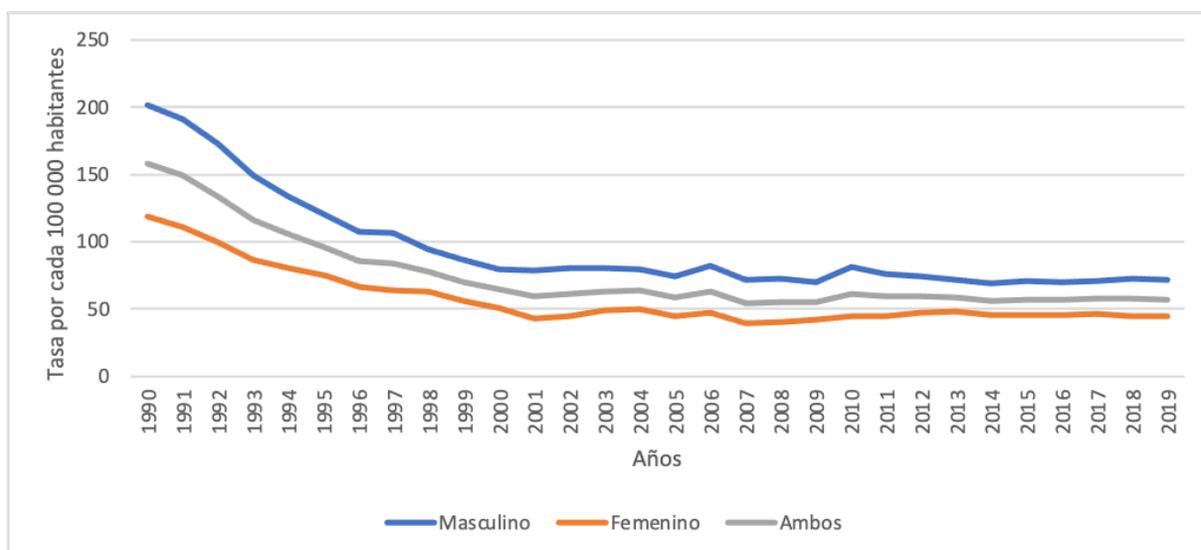


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.11 se puede observar los años de vida potencialmente perdidos por deficiencias nutricionales, donde vemos un predominio masculino en toda la gráfica, con un inicio en el 1990 con 37.01 años por cada 100 000 habitantes, con un descenso brusco hasta el año 2001 con 13.32 años por cada 100 000 habitantes, luego se mantuvo los años hasta el 2019 con 13.29 años por cada 100 000 habitantes.

En la población femenina vemos un inicio en 1990 con 22.59 años por cada 100 000 habitantes, donde de igual manera desciende hasta el año 2001 con 7.42 años por cada 100 000 habitantes, y se mantiene hasta el final en el año 2019 con 7.11 años por cada 100 000 habitantes. Para el grupo de ambos sexos vemos un comportamiento muy similar con un inicio de 29.69 años por cada 100 000 habitantes, donde desciende hasta el 2001 con 10.30 años por cada 100 000 habitantes, y se mantiene hasta el 2019 con 10 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 12 Años de vida potencialmente perdidos (AVP) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de >70 años.

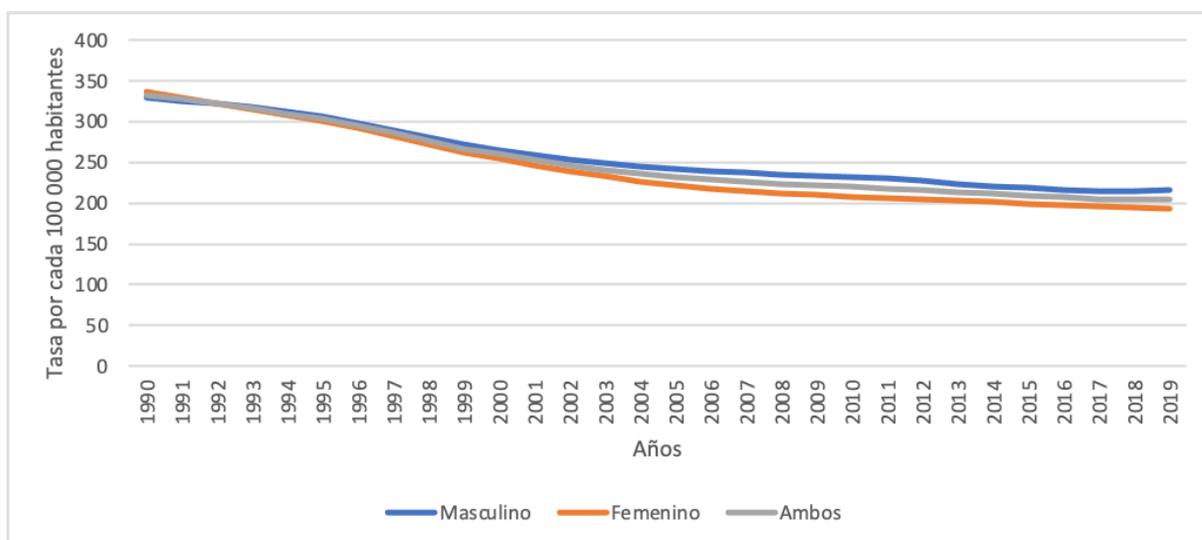


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.12 vemos los años de vida potencialmente perdidos por deficiencias nutricionales en el grupo etario >70 años, con un predominio masculino a lo largo de los años, con un inicio en el 1990 con 201.32 años por cada 100 000 habitantes, luego con un descenso continuo hasta el 2009 con 70.05 años por cada 100 000 habitantes siendo la tasa más baja para la población masculina en este grupo etario, en el 2010 presenta un leve pico con 80.82 años por cada 100 000 habitantes, para luego bajar y mantenerse constante hasta el 2019 71.70 por cada 100 000 habitantes.

Para la población femenina vemos un inicio en el 1990 con 119.06 años por cada 100 000 habitantes, con una constante similar a la población masculina, desciende para que en el año 2007 tenga la tasa más baja con 39.60 años por cada 100 000 habitantes, para luego aumentar levemente hasta el 2019 con 44.62 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 13 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años.

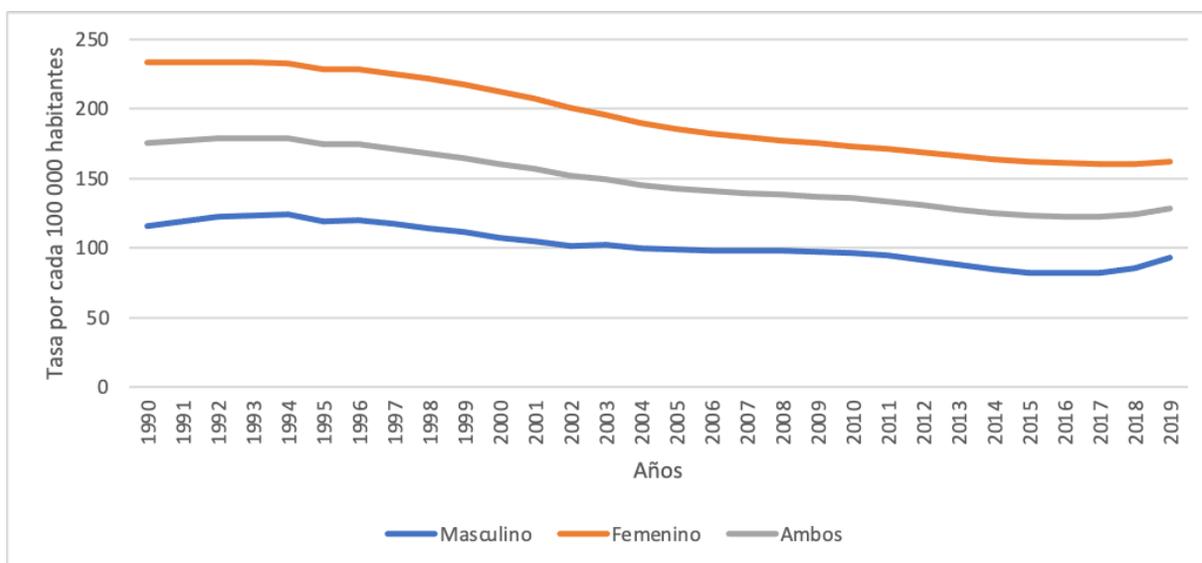


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.13 observamos los años de vida con discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 0-14 años con un inicio predominantemente femenino en el 1990 con 336.55 años por cada 100 000 habitantes, luego comienza un descenso lento y constante hasta llegar al 2019 con 193.13 años por cada 100 000 habitantes.

En la población masculina vemos un inicio en el 1990 con 328.95 años por cada 100 000 habitantes, donde rápidamente pasa a ser la población con mayor dominio en el año 1993 con 317.54 años por cada 100 000 habitantes, donde comienza un descenso constante hasta el 2019 con 216.49 años por cada 100 000 habitantes. Para el grupo de ambos sexos vemos un comportamiento similar con un inicio de 332.66 años por cada 100 000 habitantes, donde vemos su descenso constante y lento hasta el año 2019 con 205.01 años por cada 100 000 habitantes.

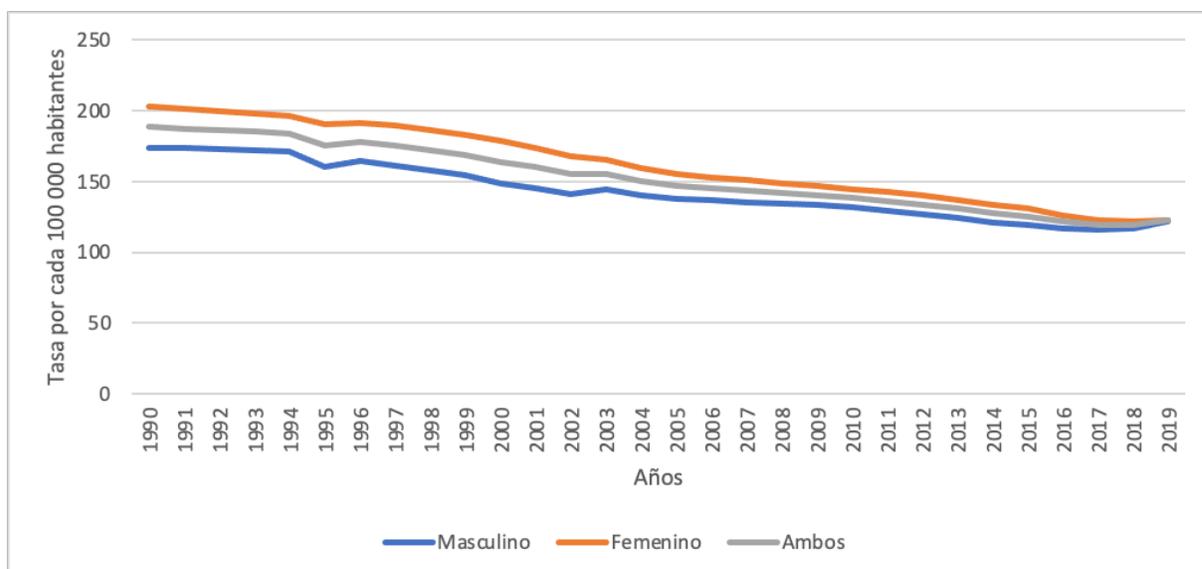
Figura 14 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años.



Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.14 vemos los años de vida con discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 15-49 años, donde vemos un dominio importante de la población femenina con un inicio con 233.53 años por cada 100 000 habitantes, donde tiene un comportamiento lineal hasta el año 1994 con 232.31 años por cada 100 000 habitantes, a partir de aquí vemos un descenso importante y constante hasta el año 2019 con 161.92 años por cada 100 000 habitantes. En la población masculina vemos un inicio en 1990 con 115.97 años por cada 100 000 habitantes, con un leve aumento hasta el 1994 donde tuvo su pico máximo en esta población con 124.37 años por cada 100 000 habitantes, e inicia un hasta el 2004 con 99.88 años por cada 100 000 habitantes donde se mantuvo lineal hasta el 2010 donde desciende con su valor mínimo en el año 2017 con 81.85 años por cada 100 000 habitantes, para luego aumentar hasta el 2019 con 93 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 15 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 50-69 años.

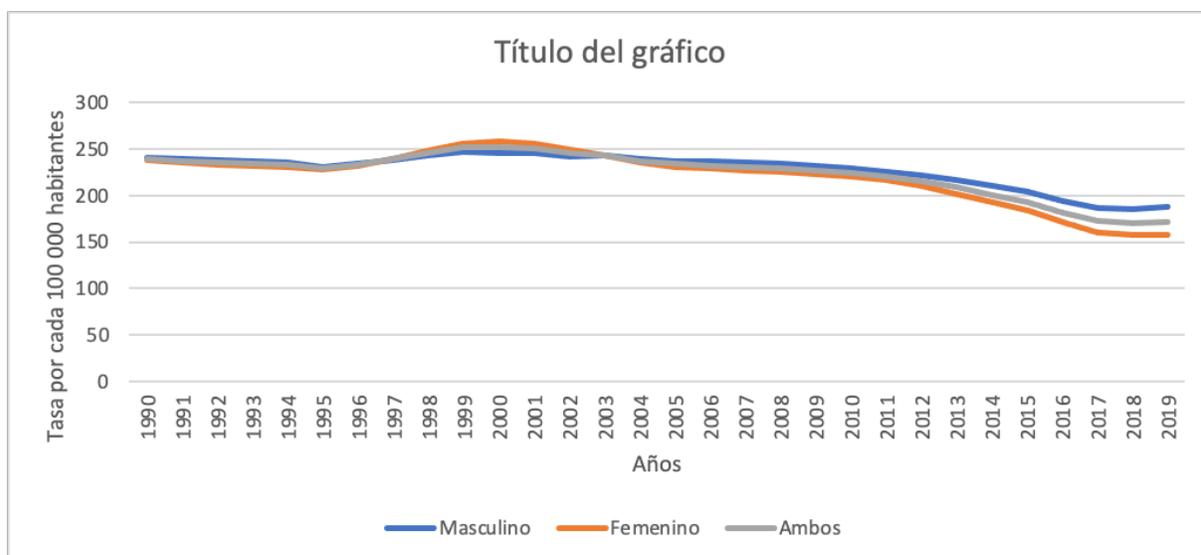


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.15 se observan los años de vida con discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario 50-69 años, con un predominio femenino a lo largo de los años, con un inicio en 1990 con 202.92 años por cada 100 000 habitantes, con un descenso continuo y constante hasta el 2019 con 122.33 años por cada 100 000 habitantes, donde el valor de ambos sexos son muy similares.

En la población masculina vemos un inicio en 1990 con 173.43 años por cada 100 000 habitantes, donde hasta el 1994 se mantuvo constante con 171.48 años por cada 100 000 habitantes, para luego comenzar su descenso hasta el 2017 donde estuvo el valor más bajo con 115.73 años por cada 100 000 habitantes, para terminar, aumentando hasta el 2019 con 122.20 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 16 Años de vida con discapacidad (AVD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de >70 años.

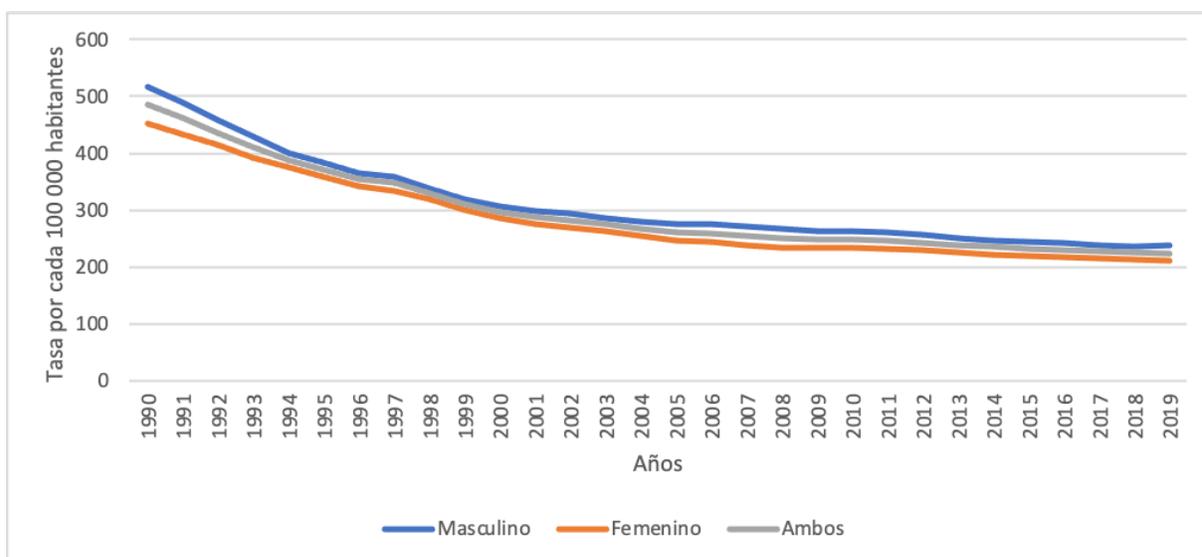


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.16 se observan los años de vida con discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de >70 años, donde vemos un inicio muy similar para ambas poblaciones, con leve predominio masculino en el 1990 con 240.83 años por cada 100 000 habitantes, para tener un leve aumento en el 1999 con 246.42 años por cada 100 000 habitantes, para luego descender muy levemente hasta el 2019 con 187.68 años por cada 100 000 habitantes.

Para la población femenina con un inicio en 1990 con 238.21 años por cada 100 000 habitantes, para luego tener el pico más alto para ambos sexos en el 2000 con 257.73 años por cada 100 000 habitantes y luego descender constantemente hasta el 2019 con 157.93 años por cada 100 000 habitantes, para el final la población masculina con las tasa más altas.

Figura 17 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 0-14 años.

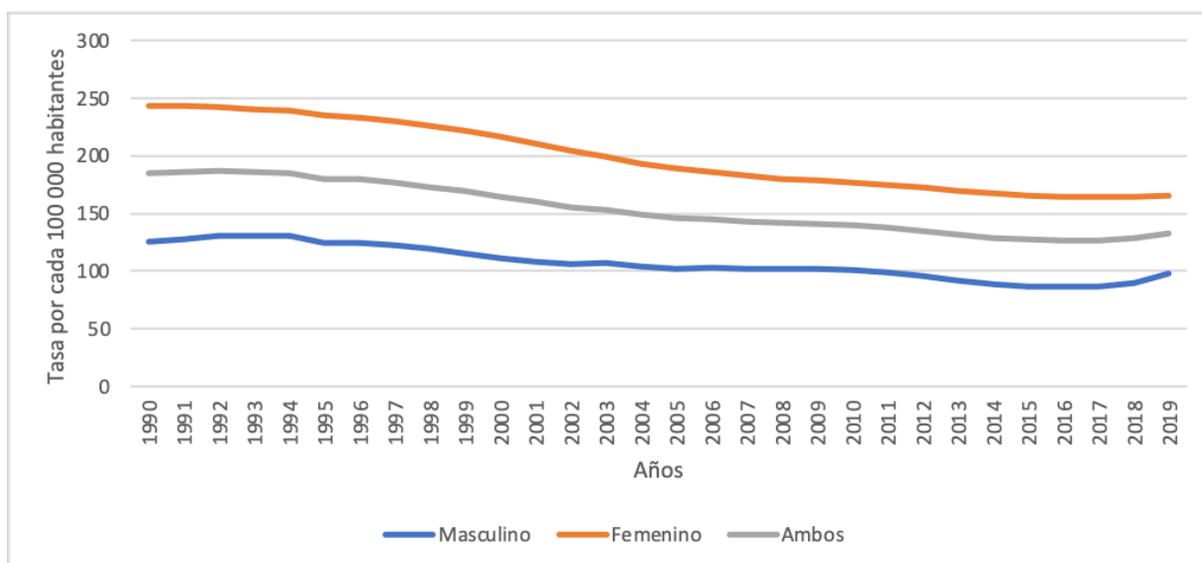


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.17 observamos los años de vida ajustados por discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 0-14 años, con un predominio constante de la población masculina con un inicio en 1990 con 516.56 años por cada 100 000 habitantes, donde vemos un descenso constante hasta el 2019 con 237.43 años por cada 100 000 habitantes.

En la población femenina vemos un inicio con 452.20 años por cada 100 000 habitantes, donde vemos de igual manera un descenso constante hasta llegar al 2019 donde vemos 210.62 años por cada 100 000 habitantes. Para el grupo de ambos sexos vemos una tendencia similar donde en el 1990 inicia con 485.13 años por cada 100 000 habitantes, donde inicia su descenso constante hasta el 2019 con 224.26 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 18 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 15-49 años.

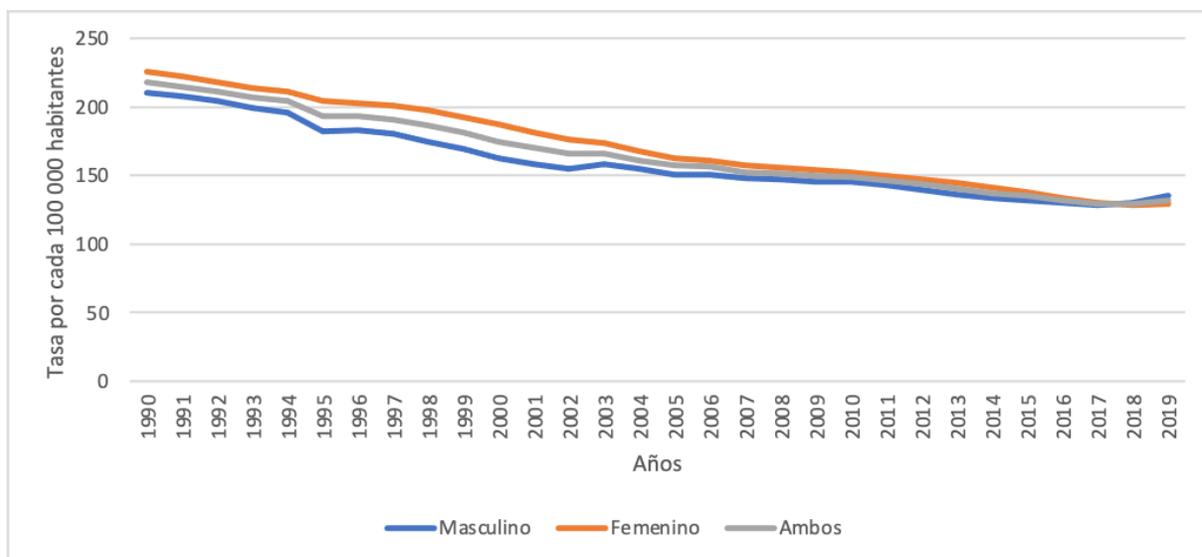


Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.18 se observan los años de vida ajustados por discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 15-49 años, donde vemos un dominio femenino a lo largo de los años, con un inicio en 1990 con 243.50 años por cada 100 000 habitantes, con un descenso constante hasta el 2017 con 164.27 años por cada 100 000 habitantes, donde su valor es el más bajo para llegar al 2019 con 165.64 años por cada 100 000 habitantes.

En la población masculina vemos unos AVAD menores a la femenina donde vemos un inicio en el 1990 con 125.27 años por cada 100 000 habitantes, donde tiene un aumento leve hasta el año 1993 y donde alcanza su valor máximo con 130.18 años por cada 100 000 habitantes, y empieza a disminuir hasta el 2017 con 86.54 años por cada 100 000 habitantes, para terminar, aumentando en los últimos años en el 2019 con 97.38 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 19 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de 50-69 años.



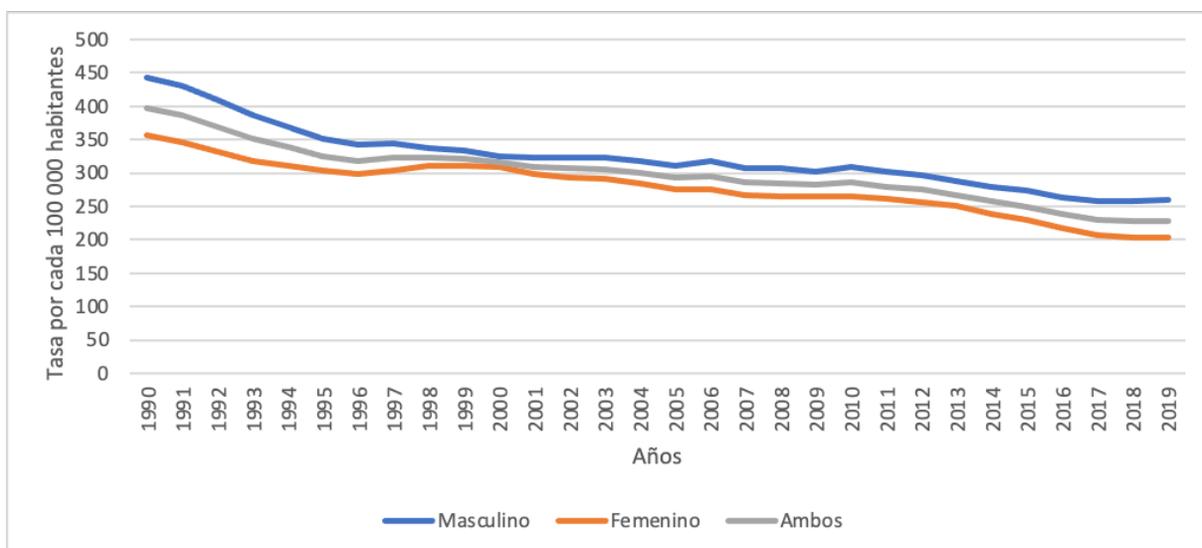
Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.19 vemos los años de vida ajustados por discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario de 50-69 años, donde vemos un dominio femenino casi hasta al final donde en el 2017 pasa ser dominado por el sexo masculino, para la población femenina vemos un inicio en 1990 con 225.52 años por cada 100 000 habitantes, con un descenso continuo hasta el año 2018 con 128.78 años por cada 100 000 habitantes, para luego un aumento leve para el 2019 con 129.44 años por cada 100 000 habitantes.

Para la población masculina vemos un inicio con 210.44 años por cada 100 000 habitantes, donde comienza un descenso constante hasta el año 2017 con 128.65 años por cada 100 000 habitantes, para finalizar un aumento leve hasta el 2019 con 135.49 años por cada 100 000 habitantes, superando la población femenina. Para el grupo de ambos sexos vemos una comportamiento muy similar con un inicio en 218.10 años por cada 100 000 habitantes, para

iniciar un descenso continuo hasta el 2017 con 129.27 años por cada 100 000 habitantes, para terminar, aumentando levemente a 132.28 años por cada 100 000 habitantes.

Figura 20 Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por deficiencias nutricionales en Costa Rica de 1990-2019 según sexo en población de >70 años.



Fuente: elaboración propia con datos del GBD.

En la figura N.20 vemos los años de vida ajustados por discapacidad por deficiencias nutricionales en el grupo etario >70 años, con un predominio masculino y un inicio en el 1990 con 442.14 años por cada 100 000 habitantes, para luego presentar un descenso constante y continuo hasta el 2019 con 259.38 años por cada 100 000 habitantes.

En la población femenina se inicia en el 1990 con 357.27 años por cada 100 000 habitantes, para un descenso hasta el 1996 con 297.88 años por cada 100 000 habitantes, luego un aumento para el año 1999 con 311.51 años por cada 100 000 habitantes, para luego descender constantemente hasta el 2019 para finalizar con 202.55 años por cada 100 000 habitantes. Para el grupo de ambos sexos tuvo un inicio con 397.64 años por cada 100 000 habitantes para luego presentar una tendencia similar a ambas poblaciones para terminar en el 2019 con 228.15 años por cada 100 000 habitantes.

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

En Costa Rica, así como en el resto del mundo, la inequidad económica es cada vez más acentuada, lo cual influye en el desarrollo de enfermedades como la anemia y la desnutrición que está estrechamente relacionado con la pobreza y que afectan principalmente a la niñez. En un estudio realizado por la Universidad de Costa Rica se observó que un alto porcentaje de menores de <5 años padecían de desnutrición crónica, lo cual es preocupante al indicar que han tenido carencias de nutrientes por un tiempo prolongado. En el mismo estudio se observó que quienes eran más propensos eran los niños <3 años y los menos propensos eran los de >5 años, esto debido a la edad, ya que pueden ser explicadas por la alta demanda metabólica que se produce en la infancia debido al crecimiento acelerado.(Solano Barquero et al., 2018)

Como pudimos observar en esta investigación, las poblaciones con tasas de incidencias más altas eran los extremos de la vida, tanto la población estudiada de 0-14 años, donde vemos un predominio femenino sobre el masculino, y en la población >70 años, donde la población más afectada es la masculina, donde esta última es quien tiene la incidencia más altas.

En una investigación sobre la situación nutricional de la población de Costa Rica de 1996-2006, logro concluir que Costa Rica había logrado disminuir los problemas nutricionales por déficit (desnutrición infantil y deficiencias de micronutrientes) en la mayoría de su población a través de estrategias entre las que destacan principalmente la atención primaria de la salud, la focalización de la ayuda alimentaria a niños y madres en pobreza extrema que no tienen acceso a los alimentos básicos y la fortificación de alimentos de alianzas estratégicas entre el Ministerio de Salud y la Industria de alimentos.(Ulate Castro, 2006)

Se identifican varios factores de riesgo que contribuyen al sobrepeso y la obesidad infantil en diferentes etapas de la vida. En niños menores de 5 años, el estado nutricional inadecuado de las madres y la falta de incumplimiento de prácticas como la lactancia materna en la primera

hora de vida, son factores de riesgo significativos. Mientras que en etapas posteriores destacan las dietas altas en azúcares y grasas, el comportamiento sedentario y la exposición a la publicidad de alimentos poco saludables, como factores de riesgo importantes.(UNICEF, 2023) Lo cual se pudo verificar en este estudio, donde se observa un descenso importante en la incidencia en los 4 grupo etarios estudiado en esta investigación, al ser una investigación que solo estudio hasta el año 2006, no contaban con el pico de incidencia que tendríamos hasta el año 2019.

En el panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América latina y el Caribe en 2019, tuvo aumentos importantes en los años 2016-2019 en la inseguridad alimentaria, mencionan que puede estar relacionado con los procesos de desaceleración económica y de recesión que han afectado varios países de Mesoamérica, que han puesto en riesgo el acceso a los alimentos de una importante parte de la población, además se habla de fenómenos importantes que afectaron la región como cambios climáticos ( tormentas, la cual destrozaron medios de vida de miles de hogares y destruyeron gran parte de los cultivos de la zona) el cual afectaron directamente la capacidad de las personas para producir y acceder a los alimentos, políticos y económicos. (FAO et al., 2019)

La pobreza, le desigualdad y la exclusión social dejan a las personas, principalmente a los grupos vulnerables, en mayor riesgo de desnutrición, dietas pocas saludables y malnutrición en todas sus formas. Las mujeres tienen más probabilidad que los hombres de padecer inseguridad alimentaria en el mundo. Las mujeres que viven en zonas rurales como productoras, se enfrentan a limitaciones aún mayores que los productores hombres para acceder a recursos y servicios productivos, tecnologías, mercados y activos financieros. Además, la pandemia del COVID-19 ha afectado de forma negativa y desproporcionada a las mujeres en lo que respecta a las

oportunidades de empleo y al acceso a alimentos nutritivos. A nivel mundial la prevalencia de la inseguridad alimentaria entre las mujeres es mayor que la de los hombres, pero en América latina y el caribe esta brecha es aún mayor en comparación al mundo y otras regiones.(FAO et al., 2023)

Como función de la creación del CEN-CINAI en Costa Rica tenemos la de contribuir el estado nutricional de la población materno-infantil y el adecuado desarrollo de la niñez que vive en condiciones de pobreza y riesgo social, además, de brindar al niño en condición de pobreza la oportunidad de permanecer en servicios de atención diaria de calidad, protección y promoción del crecimiento infantil, acompañado al grupo familiar en la tarea de crianza y socialización así como favorecer la incorporación de personas responsables de su tutela al proceso productivo y educativo del país y de incorporar la participación organizada de las personas responsables de su tutela de la persona menor y de la comunidad en los procesos de análisis y toma de decisiones.(CEN-CINAI, 2022)

En cuanto a la mortalidad se observa que los 4 grupos etarios ha predominado la población masculina sobre la femenina y vemos que tuvo una tendencia de disminución desde el año 1990, con números casi insignificantes hoy en día excepto la de los adultos mayores, aun así, la población con mayor mortalidad en la de >70 años, puesto que coinciden con otro tipo de enfermedades crónicas que se afectan en adultos mayores, haciendo más susceptible a este grupo etario de fallecer.

Como ya se ha destacado en ediciones anteriores del Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe, el desarrollo de enfermedades está estrechamente asociado a la carencia de nutrientes. Por ello, el cumplimiento de esta meta está muy relacionado con la alimentación. En el mundo, 45% de las muertes infantiles tienen como causa subyacente

la malnutrición. Los niños con emaciación grave son más propensos a sufrir afecciones comunes como la diarrea y enfermedades respiratorias, cuyas consecuencias aumentan la probabilidad de morir. Ya se mencionó que la nutrición de la madre es fundamental para el recién nacido porque determina su peso al nacer, su salud y su estado nutricional, y por lo tanto su pronóstico de vida. La consecuencia más frecuente del retraso del crecimiento intrauterino es el bajo peso al nacer y la mortalidad de estos niños es superior a la de los que nacen con un peso adecuado. En la mayoría de los países la situación ha mejorado desde 2015, que fue cuando se asumió el compromiso de la Agenda 2030. (FAO et al., 2019)

La agenda 2030 es un plan de acción creada en 2015 a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. La nueva estrategia regirá los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables con su lema “Estamos resueltos a poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo de aquí a 2030, a combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos, a construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, a proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, y a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales”.(ONU, 2015)

Las muertes de adultos en América Latina y el Caribe por causas asociadas a una alimentación inadecuada representaron un 22% de las muertes totales de adultos a nivel global en el 2017. Los factores de riesgo alimenticios más frecuentes fueron los bajos consumos de cereales integrales, frutos secos, semillas y verduras, junto con un consumo de sodio elevado. En cualquier caso, se reconoce que, si bien las implicaciones de una inadecuada alimentación no

necesariamente provocan la muerte, es igualmente necesario considerar otros impactos sociales, económicos y ambientales.(FAO et al., 2019)

La malnutrición existente se respalda aún más con los últimos datos provenientes del Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología (HNGG) del 2018. Aunque a nivel nacional se estima que hay un subregistro, la base de datos del Programa del Sistema de Gestión de Hospitales (Sigeho) del HNGG evidencia un aumento significativo en los diagnósticos por desnutrición. Con base en las cifras del Sigeho, tan solo en ese centro hospitalario la cantidad de adultos mayores desnutridos era de 185 para el 2014. En el 2018 la cifra aumentó exponencialmente un 133 %; es decir, 431 adultos mayores ahora son parte de las estadísticas. La Encuesta Nacional de Hogares del 2018 reflejó que el 24% de los adultos mayores del país, casi 131 421 individuos, están entre las categorías de pobreza y pobreza extrema. De acuerdo con Emiliana Rivera Meza, directora del Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor (Conapam), esa condición de vulnerabilidad hace que el desafío en la adecuada atención nutricional sea más visible. Esto, unido con el abandono, el maltrato, el aislamiento social y la limitación al acceso a la disponibilidad de alimentos, agravan el problema.(Jiménez Cordoba, 2019)

Con respecto al análisis de los componentes de los años de vida ajustados por discapacidad, se observa un dominio de los años de vida perdidos por discapacidad sobre los años de vida potencialmente perdidos, que es un indicador que dentro de su cálculo lleva la tasa de incidencia de la población, lo que explica el aumento de la incidencia en los últimos años, y la disminución de la mortalidad constantemente desde el 1990.

El conflicto en Ucrania ha colocado al mundo y a la región en una situación compleja e incierta, que plantea riesgos significativos para la agricultura y la seguridad alimentaria. Afecta a la producción, el comercio, la logística, los mercados energéticos y los precios de los alimentos

en todo el mundo. Este conflicto ha exacerbado las alzas de precios de los principales productos alimentarios, la energía y los fertilizantes ya que Ucrania y la Federación de Rusia figuran entre los principales productores y exportadores de productos alimentarios. Representan casi el 80% de las exportaciones mundiales de aceite de girasol, cerca del 30% de las de trigo y alrededor del 20% de las de maíz. En marzo de 2022, inmediatamente después del inicio del conflicto, el índice de precios de los alimentos de la FAO alcanzó su máximo histórico (159,7 puntos), con un aumento del 13% respecto al mes anterior y del 34% en comparación con el mismo mes de 2021. Las dificultades para producir y comercializar trigo, maíz y aceite de girasol, así como el aumento de sus precios, han impactado a la mayoría de los países de América Latina y el Caribe que son importadores netos de estos tres productos básicos.(FAO et al., 2023)

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

## 6.1 Conclusiones

- La incidencia de las deficiencias nutricionales viene un aumento desde 2015, que fue la fecha que se creó la agenda 2030 para la ayuda y erradicación del hambre.
- La región registra el costo más alto del mundo de una dieta saludable. Un análisis exhaustivo muestra que las diferencias de costo están relacionadas con la producción, las exportaciones y la dependencia de las importaciones de grupos de alimentos específicos.
- El aumento de la pobreza en el contexto de la pandemia de la COVID-19, el lento crecimiento del PIB, la gran desigualdad de ingresos y la elevada inflación alimentaria están haciendo que las dietas saludables sean aún más difíciles de conseguir.
- La mortalidad ha disminuido en todas las poblaciones estudiadas, en gran medida, debido a la implementación de la agenda 2030 y al buen seguro social con el que contamos en el país.
- La mortalidad en adultos mayores sigue teniendo números importantes debido a la condiciones en las que habitan los mismos, ya que dependen de cuidadores, donde la mayoría no cuentan con ellos debido a la situación económica de muchos de ellos.
- La desaceleración económica ha afectado a varios países de Mesoamérica, a tal punto que han puesto en riesgo el acceso a los alimentos de una importante parte de la población, además se habla de fenómenos importantes que afectaron la región como cambios climáticos.
- Se ha logrado disminuir la carga de la enfermedad gracias a principalmente la atención primaria de la salud, la focalización de la ayuda alimentaria a niños y madres en pobreza

extrema que no tienen acceso a los alimentos básicos y la fortificación de alimentos de alianzas estratégicas entre el Ministerio de Salud y la Industria de alimentos.

- Uno de los programas que más ha ayudado a Costa Rica con esta situación ha sido el CEN-CINAI que como propósito tiene en contribuir el estado nutricional de la población materno-infantil y el adecuado desarrollo de la niñez que vive en condiciones de pobreza y riesgo social.
- Aumentos de los precios de los alimentos y los fertilizantes a causa del conflicto en Ucrania han afectado a la región y, a pesar de la caída de los precios internacionales de los alimentos en los últimos meses, su nivel sigue estando por sobre los niveles de 2021.

## 6.2 Recomendaciones.

- Aumentar el financiamiento de la salud, la contratación, el perfeccionamiento, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, para así mejorar la atención en salud de las distintas zonas del país.
- Lograr una cobertura sanitaria universal, como el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas inocuos, eficaces y de calidad para todos.
- Aumentar las inversiones en infraestructura rural, investigación y servicios de extensión agrícola, desarrollo tecnológico y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agropecuaria en los países en desarrollo.
- Poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los de bajos recursos y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año.
- Promover campañas educativas ya sea por entes como el Ministerio de Salud, CCSS, hospitales privados, la importancia del consumo de alimentos saludables, para de esta forma crear hábitos saludables desde tempranas edades, de igual manera informar a la población de alimentos no saludables como comidas rápidas, con contenido altos en azúcares, sodio y grasas.
- Aprovechar el aumento del uso de las distintas redes sociales para la fomentación de dietas saludables y la importancia de estas mismas, y sus propias consecuencias de una dieta no saludable que podrían tener a largo plazo.
- Promover mediante asociaciones de centros de salud, centros educativos, el gobierno, guarderías, comedores e inclusive comunidades a la creación de campañas para que se

facilite el acceso de personas de bajos recursos a alimentos básicos de consumo diario y de atención básica en centros de salud.

- De la misma manera campañas que faciliten medios de transporte hacia comunidades de bajos recursos con el plan de realizar atención sanitaria en localizaciones lejanas y con difícil acceso, así para proporcionar alimentos y atención sanitaria.
- Promover desde la atención primaria la importancia de la lactancia materna en la alimentación de los recién nacidos, informando todas las ventajas que esta misma contiene y sus mismas consecuencias de no dar lactancia materna.
- Realizar campañas con enfoque multidisciplinario con el objetivo de identificar y captar a los pacientes que presenten riesgo nutricional, principalmente las poblaciones de riesgo como las embarazadas ya que las deficiencias nutricionales en este periodo afectan el crecimiento fetal, lo que da lugar a patologías durante el embarazo y la primeras etapas de vida del recién nacido.



<https://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v11n2/art4.pdf>

Barrientos Calvo, I., & Madrigal-Leer, F. (2014). Perfil nutricional de los adultos mayores en una unidad hospitalaria en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 23(1), 44-49.

Bolívar, V. C., Sevilla, J. E., Martín, A. G., & Torres, M. M. (2022). Enfermedades metabólicas óseas: Osteomalacia. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(60), 3527-3536. <https://doi.org/10.1016/j.med.2022.06.010>

Bonvecchio, A., Bernal, J., Cuenca, M., Aldana, M., Gutiérrez, M., Irizarry, L., Mendivil, L., Bautista, F., Reyes, M., Mata, C., Moliterno, P., Moyano, D., Murillo, D., Pacheco, S., Palacios, C., Palomares, L., Páramo, K., Guillen, A., Walls, M., & Venosa, M. (2020). Recomendaciones de micronutrientes para grupos vulnerables en contexto de desnutrición, durante la pandemia de COVID-19 en Latinoamérica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 69, 259-273. <https://doi.org/10.37527/2019.69.4.006>

Caballero, L. (2017). DEFICIENCIA DE YODO EN MUJERES LACTANTES. *ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA*, 80(2), 62-68.

Caravaca Rodríguez, I., Bolaños Cruz, A., Barrientos Cordero, R., & González Rivera, C. (2022). *Análisis de Situación Nutricional de Costa Rica con Énfasis en Niñas, Niños y Adolescentes*. Ministerio de Salud. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-guias-y-lineamientos/vigilancia-nutricional/analisis-nutricional/6316-analisis-de-situacion-nutricional-de-costa-rica-con-efasis-en-ninas-ninos-y-adolescentes/file>

Cediel, G., Pacheco-Acosta, J., & CastiUo-Durdn, C. (2018). Deficiencia de vitamina D en la práctica clínica pediátrica. *Archivos argentinos de pediatría*, 116(1), e75-e81. <https://doi.org/10.5546/aap.2018.e75>

- CEN-CINAI. (2022, mayo 1). *Funciones—CEN-CINAI - Crecimiento y desarrollo integral para las niñas y los niños*. <https://www.cen-cinai.go.cr/funciones/>
- Chamorro Noceda, L. A., Duarte, M., Chamorro Noceda, L. A., & Duarte, M. (2018). Raquitismo carencial: A propósito de un caso. *Pediatría (Asunción)*, 45(2), 155-164. <https://doi.org/10.31698/ped.45022018008>
- Checa, O. M. H., Ramos, A. L. R., Delgado, L. A. B., & Piloza, M. F. S. (2019). Bocio multinodular tratamiento quirúrgico. *RECIMUNDO*, 3(4), Article 4. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(4\).diciembre.2019.150-176](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(4).diciembre.2019.150-176)
- Corrales Diaz, D. M. (2013). *PLAN DE ACCIÓN DE REDUCCIÓN Y CONTROL DE LAS DEFICIENCIAS DE MICRONUTRIENTES 2011 – 2020*. Ministerio de Salud. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/planes-institucionales/planes-planes-institucionales/716-plan-de-accion-de-reduccion-y-control-de-las-deficiencias-de-micronutrientes-2011-2020/file>
- Cruz, M. E., de Tuna, V. C., Cunningham, L., Umaña, L., & de Céspedes, C. (1986). *Aumento de rupturas cromosómicas en niños con anemia por deficiencia de hierro*. BINASSS. <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/handle/20.500.11764/3748>
- De La Guardia Gutiérrez, M. A., Ruvalcaba Ledezma, J. C., De La Guardia Gutiérrez, M. A., & Ruvalcaba Ledezma, J. C. (2020). La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. *Journal of Negative and No Positive Results*, 5(1), 81-90. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3215>
- Del Castillo, S. (2012). La situación nutricional de la niñez en Latinoamérica: Entre la deficiencia y el exceso, de brecha nutricional a deuda social. *Biomedica*, 32(4).

<https://www.redalyc.org/pdf/843/84324951001.pdf>

Díez, J. J. (2022). El sistema endocrino de la vitamina D: Fisiología e implicaciones clínicas. *Revista Española de Cardiología Suplementos*, 22, 1-7. [https://doi.org/10.1016/S1131-3587\(22\)00005-X](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(22)00005-X)

Fajardo-Gutiérrez, A. (2017). Medición en epidemiología: Prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Revista alergia México*, 64(1), 109-120. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i1.252>

FAO, FIDA, OPS, WFP, & UNICEF. (2023). *Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional—América Latina y el Caribe 2022: Hacia una mejor asequibilidad de las dietas saludables*. 158. <https://doi.org/10.4060/cc3859es>

FAO, OPS, WFP, & UNICEF. (2019). Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2019. *Organizacion panamericana de la salud*, 136. <https://doi.org/10.37774/9789251319581>

Fernández de Larrea Baz, N., Morant Ginestar, C., Catalá López, F., Gènova Maleras, R., & Álvarez Martín, E. (2015). Años de vida ajustados por discapacidad perdidos por cardiopatía isquémica en España. *Revista Española de Cardiología*, 68(11), 968-975. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.11.027>

Fernandez Plaza, S., & Viver, S. (2021). Anemia ferropénica. *Pediatría integral*, 222-232.

Gamboa, C., Claramunt, M., & Chaves, S. (2007). *Actualización de lineamientos técnicos para la elaboración de las Guías Alimentarias de la población costarricense*. Ministerio de Salud. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/redes-interinstitucionales/comision-intersectorial-de-guias-alimentarias-ciga/documentos-1/5774-actualizacion-de-lineamientos-tecnicos-para-la-elaboracion-de-las-guias-alimentarias-de-la-poblacion-costarricense/file>

- García Rosolen, N., Eandi Eberle, S., Feliú Torres, A., & Musso, A. (2010). Conceptos actuales sobre fisiología y patología del hierro. *Hematología*, 4(2), 48-57.
- García Zafra, L., & Recio Visedo, P. (2017). *LA HEPCIDINA: HORMONA REGULADORA DEL METABOLISMO DEL HIERRO* [Trabajo fin de Grado, Universidad Complutense]. <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/LAURA%20GARCIA%20ZAFRA.pdf>
- GBD results. (2019). *Institute for Health Metrics and Evaluation*. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>
- Gea Izquierdo, E. (2020). *Principios de epidemiología*. <http://pucedspace.puce.edu.ec:80/handle/23000/5298>
- Global Health CEA - The DALY*. (2017). <http://ghcearegistry.org/orchard/the-daly>
- González García, M. (2021). *Deficiencia de yodo en embarazadas españolas*. [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/54699/TFM\\_Gonzalez\\_Garcia\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/54699/TFM_Gonzalez_Garcia_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Guerrón Morillo, K. Y. (2021). *Factores de riesgo que conllevan a la desnutrición de tipo marasmo en niños de 1 a 5 años que acuden al área de pediatría del Hospital Delfina Torres de Concha 2020*. [BachelorThesis, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/13679>
- Herrero Jaén, S. (2016). Formalización del concepto de salud a través de la lógica: Impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. *Ene*, 10(2). [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1988-348X2016000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1988-348X2016000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
- Ibáñez Romero, E. (2010). Caracterización de los niños menores de cinco años que murieron por desnutrición, Costa Rica 2005-2007. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 19(2), 70-74.

- Jiménez Cordoba, J. (2019). *La malnutrición enferma la alta esperanza de vida de los adultos mayores costarricenses*. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/11/06/la-malnutricion-enferma-la-alta-esperanza-de-vida-de-los-adultos-mayores-costarricenses.html>
- Jimenez, J. (1999). *PLAN NACIONAL PARA LA PREVENCION DE DEFICIENCIAS DE MICRONUTRIENTES 1999-2002*. BINASSS. <https://www.binasss.sa.cr/Planmicr.pdf>
- Kerley, C. (2018, marzo 6). ¿Qué tan importante es la vitamina D? Hechos que necesitas saber. *Centro de Estudios en Nutrición*. <https://nutritionstudies.org/es/que-tan-importante-es-la-vitamina-d-hechos-que-necesitas-saber/>
- López Galera, R. M., Castiñeiras Ramos, D., & Rocha, H. (2022). Cribado neonatal del hipotiroidismo congénito. *Revista Española de Salud Pública*, 95, e202101010.
- Martínez Villegas, O., & Baptista González, H. A. (2019). Anemia por deficiencia de hierro en niños: Un problema de salud nacional. *Revista de Hematología*, 20(2), 96-105.
- McIntosh, S. N. (2022). *Williams. Nutrición básica y dietoterapia* (16.<sup>a</sup> ed.). Elsevier Health Sciences.
- Meliá, D. C. M., & Perna, D. R. (2019). BOCIO Y NÓDULO TIROIDEO. *Clin Quir Fac Med UdelaR*.
- Morreale de Escobar, G., & Escobar del Rey, F. (2008). Metabolismo de las hormonas tiroideas y el yodo en el embarazo. Razones experimentales para mantener una ingesta de yodo adecuada en la gestación. *Endocrinol y Nutr.*, 55, 7-17. [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(08\)76239-9](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(08)76239-9)
- Naranjo Castillo, A. E., Alcivar Cruz, V. A., Rodriguez Villamar, T. S., & Betancourt Bohórquez, F. A. (2020). Desnutrición infantil Kwashiorkor. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 4(Extra 1 (ESP)), 24-45.
- ONU. (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

- Pacheco Gómez, V., Caballero Zamora, A., Martínez González, S., Prado Rebolledo, O., García Casillas, A., Pacheco Gómez, V., Caballero Zamora, A., Martínez González, S., Prado Rebolledo, O., & García Casillas, A. (2021). Bioquímica y vías metabólicas de polisacáridos, lípidos y proteínas. *Abanico veterinario*, 11. <https://doi.org/10.21929/abavet2021.47>
- Perichart Perera, O., Rodríguez Cano, A. M., Gutiérrez Castellón, P., Perichart Perera, O., Rodríguez Cano, A. M., & Gutiérrez Castellón, P. (2020). Importancia de la suplementación en el embarazo: Papel de la suplementación con hierro, ácido fólico, calcio, vitamina D y multivitamínicos. *Gaceta médica de México*, 156, 1-26. <https://doi.org/10.24875/gmm.m20000434>
- Piedra, F., & Ayun, G. (2022). *Guías alimentarias basadas en sistemas alimentarios para la población adolescente y adulta en Costa Rica*. Ministerio de Salud. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/guiasalimentarias/gabsa/pageflips/documento-tecnico.html#book/>
- Pizza Restrepo, J., & Mosquera Klinger, G. (2019). Diagnóstico endoscópico de uncinariasis: Presentación de un caso con anemia ferropénica grave. *Rev Col Gastroenterol*, 34(4). [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-99572019000400433&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-99572019000400433&script=sci_arttext)
- Quesada, D., & Gómez, G. (2019). ¿Proteínas de origen vegetal o de origen animal?: Una mirada a su impacto sobre la salud y el medio ambiente. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.35454/rncm.v2n1.063>
- Rodríguez Escobar, G., Bohórquez Fernández, S., Povea de Ruiz, H., Mejía Mejía, O., Páez Rojas, P., Suárez Obando, F., Mejía Naranjo, W., Matiz Camacho, H., Veloza, A. L., Ortíz Ruíz, G., Lara García, A., Garay Fernández, M., Pedraza Morales, J., Rodríguez Valentín, P., Vargas Cruz, S. L., Ladino Meléndez, L., Bagés Mesa, M. C., Barbosa Díaz, N., Díaz Muñoz, G. A., ...

Rodríguez E., M. V. (2020). *Alimentación y nutrición aplicada*. Universidad El Bosque.  
<https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/3359>

Román Sánchez, Y. G., Montes de Oca Vargas, H., Soberón Mora, J. A., Román Sánchez, Y. G., Montes de Oca Vargas, H., & Soberón Mora, J. A. (2020). Mortalidad y proyecciones por causas de muerte en el Estado de México, 1980-2050. *Papeles de población*, 26(105), 155-182.  
<https://doi.org/10.22185/24487147.2020.105.25>

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

San Miguel Simbrón, J. L. (2017). La regulación fisiológica para explicar y aplicar en fisiología de la altura. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 63-67.

Santamaría, A., & Losa, F. (2020). La anemia ferropénica: Un problema mundial infravalorado e infradiagnosticado con fácil tratamiento, especialmente en mujeres. *Toko-Ginecología Práctica*, 79(1), 2-7.

Segura Cardona, A., & Cardona Arango, D. (2018). Mortalidad y años potenciales de vida perdidos por causas externas: Colombia 1998-2015. *Universidad y Salud*, 20(2), 149.  
<https://doi.org/10.22267/rus.182002.119>

Sermini, C. G., Acevedo, M. J., & Arredondo, M. (2017). Biomarcadores del metabolismo y nutrición de hierro. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 690-698.  
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.3182>

Serpa Guerra, A. M., Vélez Acosta, L. M., Barajas Gamboa, J. A., Castro Herazo, C. I., & Gallego, R. Z. (2016). Compuestos de hierro para la fortificación de alimentos: El desarrollo de una estrategia nutricional indispensable para países en vía de desarrollo. - Una revisión. *Acta Agronómica*, 65(4), 340-353. <https://doi.org/10.15446/acag.v65n4.50327>

- Serrano, L. S., Siabato, A. V., López, M. G., Medina, R. T., Serrano, L. S., Siabato, A. V., López, M. G., & Medina, R. T. (2019). MANIFESTACIONES DERMATOLÓGICAS EN KWASHIORKOR: REPORTE DE CASO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA. *Revista argentina de dermatología*, 100(1), 67-77.
- Solano Barquero, M., Mora Mora, A. M., Santamaría-Ulloa, C., Marín Arias, L., Granados Zamora, M., & Reyes Lizano, L. (2018). Deficiencias nutricionales y anemia en niñas y niños preescolares de Costa Rica en el periodo 2014-2016. *Población y Salud en Mesoamérica*, 1(1). <https://doi.org/10.15517/psm.v1i1.32447>
- Tostado Madrid, T., Benítez Ruiz, I., Pinzón Navarro, A., Bautista Silva, M., & Ramírez Mayans, J. A. (2015). Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. *Acta pediátrica de México*, 36(3), 189-200.
- Ulate Castro, E. (2006). *Principales tendencias de la situación nutricional de la población de Costa Rica y su atención en el período 1996-2006*. Repositorio institucional CONARE. [https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/211/192.%20Principales%20tendencias%20de%20la%20situaci%C3%B3n%20nutricional%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20de%20Costa%20Rica%20y%20su%20atenci%C3%B3n%20en%20el%20per%C3%A3odo%201996-2006\\_XII%20Informe%20Estado%20de%20la%20Naci%C3%B3n%20en%20Desarrollo%20Humano%20Sostenible\\_Libro%20co.pdf?sequence=1](https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/211/192.%20Principales%20tendencias%20de%20la%20situaci%C3%B3n%20nutricional%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20de%20Costa%20Rica%20y%20su%20atenci%C3%B3n%20en%20el%20per%C3%A3odo%201996-2006_XII%20Informe%20Estado%20de%20la%20Naci%C3%B3n%20en%20Desarrollo%20Humano%20Sostenible_Libro%20co.pdf?sequence=1)
- UNICEF. (2023). *Análisis del panorama de la situación del sobrepeso y la obesidad en niños, niñas y adolescentes en Costa Rica*. 52.
- Vásquez Awad, D., Cano Gutiérrez, C. A., Gómez Ortiz, A., González, M. Á., Guzmán Moreno, R., Martínez Reyes, J. I., Rosero Olarte, O., Rueda Beltz, C., & Acosta Reyes, J. L. (2017).

Vitamina D. Consenso colombiano de expertos. *Medicina*, 39(2), Article 2.

## GLOSARIO Y ABREVIATURAS

ADN: Desoxirribonucleico

ARNm: Ribonucleico mensajero.

ARNt: Ribonucleico transferencia.

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad.

AVD: Años vividos con discapacidad.

AVP: Años de vida perdidos.

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

CEN-CINAI: Centro de Educación y Nutrición – Centros Infantiles de Atención Integral.

CIGA: Comisión Intersectorial de las Guías Alimentarias.

CONAPAM: Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor.

DALYS: Disability Adjusted Life Years.

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

GABSA: Guías Alimentarias Basadas en Sistemas Alimentarios.

GBD: Global Burden of Disease Study.

INCIENSA: Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud.

MEP: Ministerio de Educación Pública.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ONU: Organización de Naciones Unidas.

SIGEHO: Programa del Sistema de Gestión de Hospitales.

TSH: Hormona estimuladora de la tiroides.

TRH: Hormona liberadora de tirotrópina.

UCR: Universidad de Costa Rica.

UNICEF: Fondo de Naciones Unidas para la Infancia.

## **ANEXOS**

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Gabriel Le Rouzès Rodríguez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 6-0435-0117 egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “Carga de la enfermedad y mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019”, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 5 días del mes de enero del año dos mil veinticuatro.



Firma del estudiante

Cédula: 6-0435-0117

# CARTA DEL TUTOR

## CARTA DEL TUTOR

San José, 21 setiembre del 2023

Señores  
Departamento de Servicios Estudiantiles  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **GABRIEL LE ROUZÈS RODRÍGUEZ**, cédula de identidad número 604350117, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR DEFICIENCIAS NUTRICIONALES EN COSTA RICA EN EL PERÍODO 1990-2019**" 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%	20%
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%	20%
	TOTAL		98 %

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

Atentamente,

**JOSHUA  
SANTANA  
SEGURA  
(FIRMA)**

Firmado digitalmente  
por JOSHUA SANTANA  
SEGURA (FIRMA)  
Fecha: 2023.09.21  
18:37:43 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura  
115870832  
Cód. 16080

## CARTA DEL LECTOR

San José, 09 de diciembre de 2023

Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

El estudiante **Gabriel Le Rouzès Rodríguez**, cédula de identidad número **6-04350-117**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR DEFICIENCIAS NUTRICIONALES EN COSTA RICA EN EL PERÍODO 1990-2019**. 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,



---

Dra. María Fernanda Álvarez Pineda  
Céd. 2-0721-0894  
Cód. 15636



**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, viernes, 5 de enero de 2024.

Señores:

Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Gabriel Le Rouzes Rodriguez, con número de identificación 6-0435-0117, autor (a) del trabajo de graduación titulado Carga de la enfermedad y mortalidad por deficiencias nutricionales en Costa Rica en el periodo 1990-2019, presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugia,  SÍ /  NO 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,

---

**Gabriel Le Rouzes Rodriguez**  
6-0435-0117