

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

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

**MODIFICACIONES EN LA
MORTALIDAD DEL GRUPO DE
ENFERMEDADES DEL SISTEMA
RESPIRATORIO EN COSTA RICA DEL
2000-2021**

SHARON CARRILLO ELIZONDO

2023

TABLA DE CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE TESIS

ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
DEDICATORIA	10
AGRADECIMIENTO	11
RESUMEN	12
CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1.1 Antecedentes del problema.....	15
1.1.2 Delimitación del problema	19
1.1.3 Justificación	19
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
1.4.1 Alcances de la investigación	21
1.4.2 Limitaciones de la investigación	21
CAPÍTULO II.....	22

MARCO TEÓRICO	22
2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	23
2.1.1 MODIFICACIÓN.....	23
2.1.2 MORTALIDAD	23
2.1.3 INCIDENCIA Y PREVALENCIA	24
2.2 SISTEMA RESPIRATORIO	24
2.2 GENERALIDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO	24
2.2 ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO	29
2.2.1 INFLUENZA.....	29
2.2.1.1 Clínica.....	30
2.2.1.2 Diagnóstico.....	30
2.2.1.3 Tratamiento.....	31
2.2.2 NEUMONÍA	32
2.2.2.1 Clínica.....	33
2.2.2.2 Diagnóstico.....	33
2.2.2.3 Tratamiento.....	36
2.2.3 BRONQUITIS AGUDA.....	37
2.2.3.1 Clínica.....	38
2.2.3.2 Diagnóstico.....	38
2.2.3.3 Tratamiento.....	39
2.2.4 BRONQUITIS CRÓNICA.....	39
2.2.4.1 Clínica.....	40

2.2.4.2 Diagnóstico.....	41
2.2.4.3 Tratamiento.....	42
2.2.5 ASMA.....	42
2.2.5.1 Clínica.....	43
2.2.5.2 Diagnóstico.....	44
2.2.5.3 Tratamiento.....	46
2.2.6 TUBERCULOSIS PULMONAR.....	47
2.2.6.1 Clínica.....	47
2.2.6.2 Diagnóstico.....	48
2.2.6.3 Tratamiento.....	49
2.2.7 COVID-19	49
2.2.7.1 Clínica.....	50
2.2.7.2 Diagnóstico.....	50
2.2.7.3 Tratamiento.....	51
2.3 MANEJO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN COSTA RICA.....	52
CAPÍTULO III.....	55
MARCO METODOLÓGICO	55
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	56
3.3.1 Área de estudio	56

3.3.2 Fuentes de información	56
3.3.3 Fuentes primarias.....	56
3.3.4 Fuentes secundarias	57
3.3.5 Población	57
3.3.6 Muestra	57
3.3.7 Criterios de inclusión y exclusión	57
Fuente: elaboración propia, 2023.	57
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN ..	58
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	59
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	61
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	61
3.9 ANÁLISIS DE DATOS	61
CAPITULO IV	62
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	62
CAPÍTULO V.....	90
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	90
CAPÍTULO VI	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
6.1 Conclusiones	104

6.2 Recomendaciones..... 106

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 107

ANEXOS.....120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Volúmenes pulmonares	28
Tabla 2.	Pruebas de diagnóstico	31
Tabla 3.	Indicación de estudios microbiológicos	34
Tabla 4.	Criterios de Inclusión y exclusión	57
Tabla 5.	Operacionalización de variables.....	59
Tabla 6.	Tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.....	63
Tabla 7.	Tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio en el sexo masculino en Costa Rica del 2000-2021.	65
Tabla 8.	Tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio en el sexo femenino en Costa Rica del 2000-2021.....	66
Tabla 9.	Tasa de mortalidad por grupo etario de COVID-19 en Costa Rica del 2000-2021.....	68
Tabla 10.	Tasa de mortalidad por grupo etario de asma en Costa Rica del 2000-2021.....	69
Tabla 11.	Tasa de mortalidad por grupo etario de neumonía bacteriana no clasificada en Costa Rica del 2000-2021	71
Tabla 12.	Tasa de mortalidad por grupo etario de influenza aviar en Costa Rica del 2000-2021	72

Tabla 13. Tasa de mortalidad por grupo etario de bronquitis aguda en Costa Rica del 2000-2021	73
Tabla 14. Tasa de mortalidad por grupo etario de bronquitis crónica en Costa Rica del 2000-2021	75
Tabla 15. Tasa de mortalidad por grupo etario de tuberculosis en Costa Rica del 2000-2021	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Tasa de mortalidad general de enfermedades del grupo del sistema respiratorio por provincia en Costa Rica del 2000-2021	77
--	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de tasa de mortalidad de COVID-19 por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2020-2021	79
Ilustración 2. Mapa de tasa de mortalidad de Asma por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021	80
Ilustración 3. Mapa de tasa de mortalidad de Neumonía bacteriana no clasificada por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021	81
Ilustración 4. Mapa de tasa de mortalidad de Influenza por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021	83
Ilustración 5. Mapa de tasa de mortalidad de Bronquitis aguda por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021	85
Ilustración 6. Mapa de tasa de mortalidad de Bronquitis crónica por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021	87
Ilustración 7. Mapa de tasa de mortalidad de Tuberculosis respiratoria por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021	88

DEDICATORIA

A mis familia, por siempre confiar en mí, por motivarme e inspirarme a crecer como persona y como profesional; por todo el apoyo incondicional que me han dado. A mis amigos por darme ánimos y acompañarme en los momentos difíciles. Y finalmente también me la dedico a mí, porque me lo merezco, por tantos sacrificios y por culminar parte de un proceso importante.

AGRADECIMIENTO

A las personas que contribuyeron de manera positiva a mi formación académica-profesional.

Al Dr. Santana que durante este trabajo brindó apoyo, dedicación de tiempo y por su aporte en las asesorías para la conclusión del proyecto.

Al Licenciado Bonilla de Universidad Hispanoamericana, por la asesoría para la obtención de datos de la presente investigación.

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades respiratorias son una problemática común de consulta en centros de salud en todo el mundo y en todos los grupos etarios, gran parte de ellas ya son conocidas y poseen esquemas de tratamiento y protocolos establecidos. Sin embargo, también hay evolución de nuevas patologías respiratorias, las cuales representan un desafío para la comunidad médica ya que contribuyen a cambios epidemiológicos. El presente estudio se basa en la mortalidad de: covid-19, asma, neumonía bacteriana no clasificada, influenza Aviar, bronquitis aguda, bronquitis crónica y tuberculosis. La información obtenida se consultó en el Instituto Nacional de Estadística y Censos. Se elaboraron cálculos de tasas de mortalidad por sexo, grupo etario, cantones y provincias; ajustados por cada 100 000 habitantes en Costa Rica del 2000-2021. **Objetivo general:** Analizar las modificaciones en la mortalidad del grupo de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021. **Metodología:** Investigación descriptiva observacional de corte longitudinal. **Resultados:** la mortalidad en las enfermedades del sistema respiratorio durante 19 años presentaros tasas de mortalidad relativamente bajas. La modificación principal se registra a partir del 2020, año donde se comienza a contabilizar defunciones por COVID-19; enfermedad respiratoria de reciente surgimiento y que afectó drásticamente la epidemiología que venían presentado las otras enfermedades respiratorias previamente conocidas. En general todas las enfermedades respiratorias afectaron más a la población geriátrica (grupo etario de 70 años y más) y la provincia con mayor tasa de mortalidad corresponde a San José.

Palabras clave: enfermedades respiratorias. Mortalidad de enfermedades respiratorias. INEC.

ABSTRACT

Introduction: Respiratory diseases are a common problem of consultation in health centers around the world and in all age groups, most of them are already known and have treatment schemes and established protocols. However, there is also evolution of new respiratory pathologies, which represent a challenge for the medical community as they contribute to epidemiological changes. The present study is based on mortality from: covid-19, asthma, unclassified bacterial pneumonia, avian influenza, acute bronchitis, chronic bronchitis, and tuberculosis. The information obtained was consulted at the National Institute of Statistics and Censuses. Mortality rates were calculated by sex, age group, cantons, and provinces; adjusted per 100,000 inhabitants in Costa Rica from 2000-2021. **General objective:** To analyze the modifications in the mortality of the group of diseases of the respiratory system in Costa Rica from 2000-2021. **General objective:** Analyze the changes in Mortality of the group of diseases of the respiratory system in Costa Rica from 2000-2021. **Methodology:** Observational descriptive research of longitudinal cut. **Results:** mortality in diseases of the respiratory system for 19 years presented relatively low mortality rates. The main modification is registered as of 2020, the year in which deaths from COVID-19 begin to be counted; recently emerged respiratory disease that drastically affected the epidemiology of other previously known respiratory diseases. In general, all respiratory diseases affected the geriatric population more (age group 70 years and over) and the province with the highest mortality rate corresponds to San José.

Keywords: respiratory diseases. Mortality from respiratory diseases. INEC.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

Las enfermedades respiratorias son un problema común de consulta en centros de salud en todo el mundo y en todas las poblaciones, la mayoría de ellas ya son conocidas y cuentan con esquemas de tratamiento y protocolos definidos. Sin embargo, también hay evolución de nuevas patologías respiratorias, las cuales representan un desafío para la comunidad médica.

En el 2019 el Instituto Nacional de Salud de Colombia reportó 660 muertes causadas por infecciones respiratorias agudas, de las cuales 70% eran niños menores de 5 años. Por otro lado un 36% de población pediátrica presentó infecciones respiratorias agudas graves. De estos panoramas surge la necesidad ante enfermedades respiratorias, de una adecuada evaluación clínica, estudios para diagnósticos más dirigidos para inicios terapéuticos correctos y de esta forma prevenir el desarrollo de estas patologías, tanto en poblaciones de niños como adultos. (Palencia et al., 2023)

La neumonía a nivel mundial es una de las principales causas de muerte en países en vías de desarrollo y se encuentra entre las 10 principales causas de muerte en países de primer mundo. Se estima que entre un 10-20% de casos van a requerir de manejo en unidades de cuidados intensivos. (A. C. A. Sánchez et al., 2020)

Un alto número de pacientes que son ingresados en el hospital tiene como causa frecuente de muerte enfermedades de origen infeccioso, la neumonía extrahospitalaria es una de ellas. En España la incidencia de la neumonía adquirida en la comunidad es de 162 casos por cada

100 000 habitantes, con una mortalidad global entre 1.5%, aumentando la mortalidad a 12% en pacientes que se hospitalizan. . (Verea et al., 2019)

Otra enfermedad que perjudica el sistema respiratorio y a la que se enfrenta el personal de salud es la tuberculosis, que sigue siendo un problema de salud pública, que afecta a más de nueve millones de personas en el mundo y es la causa de muerte de 1.5 millones de personas por año. En Perú se ha logrado disminuir la incidencia a través de programas de control de tuberculosis propuestos por el Ministerio de Salud de Perú. (Robles-Mariños et al., 2018)

En regiones como Paraguay la tasa de incidencia de tuberculosis fue de 42 por cada 100 000 habitantes. En el año 2018 se reportó una tasa de mortalidad en relación a la enfermedad respiratoria de la tuberculosis para América del Sur de 6.6. Paraguay se ubica en el cuarto lugar de países de América del Sur con mayor tasa, aunque la tasa de mortalidad a nivel mundial está en disminución, lo cual representa un reto aún para el sector de la salud de Paraguay. (Medina et al., 2019)

Por otra parte, se debe considerar como enfermedad común a la influenza. La influenza es una infección respiratoria aguda de continua y de amplia propagación mundial. Las estadísticas confirman cada año entre 3 y 5 millones de enfermos a nivel de todos los países y un aproximado de 250 mil a 500 mil fallecidos por esta causa. En Cuba, en un modelo estadístico para estimar el impacto histórico de la influenza, se asoció la circulación del virus Influenza con la mortalidad, confirmando la importancia de reforzar la vigilancia y del control contra esta infección viral. (Oropesa Fernández et al., 2021)

Las hospitalizaciones y defunciones causadas por el virus de Influenza a nivel global han tenido un aumento que se ve reflejado en la salud pública. Varios estudios sobre mortalidad de influenza en regiones desarrolladas, llegan al consenso de que la influenza tiene un gran impacto también en la carga económica. Es por esta situación que se incentiva a la vacunación de la población, sobre todo los que se encuentran con factores de riesgo. (Mejía-Santos et al., 2019)

En una investigación realizada en el país Centroamericano, Honduras, sobre los sistemas de vigilancia de influenza en sitios centinelas, los casos confirmados del 2011-2017 fueron 1.121 de los cuales un 52 % fue por la enfermedad tipo influenza (ETI) y 48 % por la infección respiratoria aguda grave. (Téllez Cacín et al., 2020)

Además de su notable impacto en mortalidad, la influenza provoca una disminución relevante de la calidad de vida relacionada con la salud, ya no solo durante el propio proceso sino tras su tiempo de recuperación, con un riesgo de dependencia del enfermo y pérdida de autonomía y funcionalidad. (Eiros Bouza & Pérez Rubio, 2021)

Mediante series de recopilaciones de información y control del comportamiento de esta patología para la protección de la población, sugieren que la vacunación contra la influenza previene la neumonía adquirida en la comunidad. La vacunación previa contra la influenza también parece disminuir la mortalidad en la población pacientes adultos mayores y poblaciones de riesgo hospitalizados por neumonía. (File et al., 2022)

Recientemente, a finales del 2019 en Wuhan, China; surge el primer caso del virus respiratorio SARS-CoV-2, conocido también como covid-19 y que se convirtió en pandemia, que alteró el

patrón de circulación habitual de otros virus respiratorios en todo el mundo y que ha tomado muchas vidas. (Leone et al., 2022)

Con la presencia de esta nueva patología respiratoria covid-19, durante el periodo 2020 y 2021, la propagación de los virus Influenza se mantuvo por debajo de lo esperado en todas las regiones del mundo. En América del Sur, la actividad de virus respiratorios también fue baja, a excepción del SARS-CoV-2, que se mantuvo en niveles moderados a elevados en todos los países de la región. En Argentina, los informes clínicos por enfermedades respiratorias como influenza y neumonía durante el 2021 fueron más bajos en comparación con años anteriores. (Orqueda et al., 2022)

La cifra real de muertes por SARS-CoV-2 que se posee es una estimación en muchos países, debido a que no todos contaban con los recursos necesarios para sobrellevar una oleada de casos tan grandes y al mismo tiempo tener reporte completo de fallecimientos, lo que llevó al colapso de sistemas de salud y provocó grandes cambios en las tasas de mortalidad de afecciones respiratorias. (Ocaña et al., 2020)

A escala nacional, se presenta un comportamiento similar con las enfermedades respiratorias. En Costa Rica con respecto a la mortalidad de tuberculosis, es relativamente baja; en un estudio realizado en el curso de 4 años (2016-2019) se determinó que en las defunciones el 73% de los fallecimientos fueron hombres y el 27% correspondió a mujeres. Por otra parte la causa múltiple mostró una ligera variante en la tasa de mortalidad; la tasa de mortalidad solo como evento de

causa básica de defunción correspondió a 0.14 / 100 000 habitantes, y como causa múltiple fue de 0.23 / 100 000 habitantes. (Mata-Azofeifa et al., 2020a)

En lo que respecta a la mortalidad de covid-19 en Costa Rica, en sus 82 cantones se obtuvo un promedio de 140.26 defunciones/100 000 habitantes. A nivel nacional se demuestra que son mayores en algunos cantones de Costa Rica donde hay más cantidad de viviendas, en donde hay mayor población y aglomeración de personas, y también elementos que favorecen el contagio por COVID-19. (Bonilla-Carrión et al., 2022)

1.1.2 Delimitación del problema

La investigación analizará información de las modificaciones en la mortalidad del grupo de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.

1.1.3 Justificación

Se tiene conocimiento de que todas las patologías cuentan con estudios donde se promedia su mortalidad. El tener estos datos permite que se pueda tener información del comportamiento general de las patologías en las población. Con el análisis de las modificaciones en la mortalidad en las enfermedades respiratorias en Costa Rica, se busca poder observar la conducta de la mortalidad en enfermedades respiratorias en el país durante el periodo del 2000-2021.

La importancia del estudio de temas como las modificaciones de la mortalidad se engloba en poder observar cómo varían datos con el paso de los años y cómo se pueden ver influenciados por el surgimiento de nuevas patologías respiratorias.

Al ser las patologías respiratorias comunes, los estudios de sus modificaciones contribuyen no solo a los profesionales de la salud; si no también a los pacientes. Ya que mediante las investigaciones también se llega a poder valorar protocolos y demás para el manejo de este grupo de enfermedades.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presenta la pregunta de investigación:

¿Cuáles son las modificaciones en la Mortalidad del grupo de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

- Analizar las modificaciones en la Mortalidad del grupo de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir las principales modificaciones relacionadas con la mortalidad del grupo de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.
- Identificar nuevas patologías respiratorias que se asocien a la mortalidad de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.
- Comparar la mortalidad de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

La investigación muestra un estudio retrospectivo que busca demostrar mediante evidencia, la evolución epidemiológica de las modificaciones en la mortalidad de las enfermedades del grupo del sistema respiratorio en los últimos 21 años, con datos sociodemográficos que permiten realizar las comparaciones en la población costarricense y al mismo tiempo lograr observar el comportamiento de patologías respiratorias específicas, su manejo; lo que permite proponer soluciones a las problemáticas que eventualmente se puedan observar.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Parte de las principales limitaciones que se encontraron durante la investigación, está la búsqueda de datos en la base de datos del INEC, la cual posee una complejidad alta para personas con conocimiento limitado en el campo de la estadística. Limitación en la información del seguimiento de patologías por cantones ya que hay poca bibliografía y es desde un panorama muy general.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1.1 MODIFICACIÓN

Su concepto se define como un cambio o variación de algo. Se puede tener cambios tanto en el en sentido cuantitativo como en el cualitativo. Siendo el primero una variación que es posible medir y en el segundo la transformación que hace referencia a la calidad de aquello que se modifica. (Ferrer, 2014)

2.1.2 MORTALIDAD

El Instituto Nacional de Estadísticas Costarricenses, el INEC, define la tasa bruta de mortalidad como el número de defunciones por mil habitantes; esto es, la razón del número de defunciones anuales con respecto a la población total al 30 de junio del año, por mil.

(Tasa Bruta de Mortalidad, 2021)

Asimismo la ficha técnica de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), asigna la tasa bruta de mortalidad a la dimensión sociodemográfica y la subdimensión demográfica. Parte del propósito de llevar un control de la mortalidad es poder evaluar condiciones socioeconómicas o ambientales de la población, permitiendo utilizar los datos para diseñar y estimar políticas sanitarias. También incentiva la investigación sobre las causas de muerte y los factores de riesgo, lo que contribuye a implementar estrategias preventivas y de control para la población. *(Ficha Técnica, 2021)*

2.1.3 INCIDENCIA Y PREVALENCIA

El estudio de las medidas de frecuencia, tanto en la morbilidad o mortalidad, comprende el análisis de la incidencia y prevalencia. La incidencia determina los casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado, de ahí que para su cálculo se requiere un periodo de seguimiento. Por otra parte, 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)

2.2 SISTEMA RESPIRATORIO

2.2 GENERALIDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

La función fundamental del sistema respiratorio es la oxigenación de la sangre. Las estructuras anatómicas y funciones poseen una alta importancia conjunta para poder cumplir con su objetivo principal de oxigenar. Anatómicamente se divide la vía aérea en alta y baja, tomando como punto de referencia de esta división, el cartílago cricoides. (T. Sánchez & Concha, 2018)

Tracto respiratorio superior

Una de las características de la anatomía de la vía aérea alta, como la nariz, es que permiten que cumpla su función de protección. El eje de la vía nasal tiene una orientación de 90° en relación a la tráquea por lo que es apto para atrapar partículas. Por otra parte los cornetes son estructuras altamente vascularizadas y con un gran área de exposición, concentran el aire en una corriente de tamaño pequeña, que logra calentar, humidificar y filtrar el aire que entra por la nariz. La contribución de la vía aérea superior a la resistencia total de la vía aérea es fundamental. (T. Sánchez & Concha, 2018)

Los senos paranasales también forman parte del tracto respiratorio superior, estos son cavidades llenas de aire, de distinto tamaño y forma en cada persona. En el neonato, la mayoría de senos están ausentes y durante la niñez y el periodo de la adolescencia crecen e invaden los huesos adyacentes. El crecimiento de los senos es importante ya que encuentran directamente relacionados con la alteración del tamaño y la forma de la cara, así mismo da resonancia a la voz. (H. Sánchez, 2017)

Por su parte, la boca es la primera parte del tubo digestivo que además se emplea para respirar. Es tapizada por una membrana mucosa, la mucosa oral, cuyo epitelio es estratificado escamoso no queratinizado y se limita por las mejillas y los labios. El espacio en forma de herradura que se encuentra entre los dientes y los labios, se conoce como vestíbulo y el espacio situado por detrás de los dientes es la cavidad oral propiamente dicha. (H. Sánchez, 2017)

La faringe es una estructura que posee funciones del aparato digestivo y el sistema respiratorio, extendiéndose en una longitud de aproximadamente 12 a 15 centímetros que inicia en la base del cráneo y llega hasta la porción anterior del cartílago cricoides y el borde inferior de la sexta vértebra torácica su segmento más ancho se encuentra a la altura del hueso hioides y la porción más estrecha es a nivel de esófago. La faringe es una área que puede colapsar. (García & Gutiérrez, 2015)

De una manera más específica, la faringe se puede dividir en tres partes: nasofaringe (parte nasal de la faringe que es una extensión hacia atrás de las fosas nasales y posee una función respiratoria), orofaringe (parte oral de la faringe que da una función digestiva porque es

continuación de la boca a través del istmo de las fauces) y la tercera parte corresponde a laringofaringe (porción laríngea de la faringe ya que se encuentra por detrás de la laringe). (H. Sánchez, 2017)

La laringe, por su parte, es una zona compleja de la vía aérea superior que se encarga de orientar funciones como: respiración, deglución y la fonación. La función de la laringe en la respiración es mediante la apertura de las cuerdas vocales, permitiendo que al momento de que esté abierta el aire fluya a través de la vía aérea. Con la deglución ocurre lo contrario a la respiración, las cuerdas vocales se cierran con el objetivo de evitar bronco aspirar alimentos u algún objeto extraño en vía aérea. El cerrar cuerdas vocales también faculta que con la vibración se logre la emisión de sonidos y también al cerrarse la vía aérea se aumenta la presión intratorácica y al abrirse nuevamente de una forma abrupta genera el mecanismo de la tos que es de gran utilidad para el sistema respiratorio. (T. Sánchez & Concha, 2018)

Tracto respiratorio inferior

El tracto respiratorio inferior se divide en: tráquea, bronquios y alveolos (estos últimos dos forman parte de lo que conocemos como pulmón). Estas estructuras desempeñan distintas funciones al igual que las que forman el tracto respiratorio superior y que permiten el adecuado funcionamiento del sistema respiratorio. La primera estructura corresponde a la tráquea que es fibrosa muscular y posee anillos de cartílago en forma de la letra C. Estos anillos dan rigidez proporcionando un adecuado paso del aire y que la vía aérea no colapse. (T. Sánchez & Concha, 2018)

Los bronquios principales son dos tubos formados por anillos completos de cartílago hialino, uno para cada pulmón. El bronquio principal derecho está en una posición más vertical, es más corto y su ancho es mayor que el izquierdo, lo que demuestra que es más probable que al aspirar un objeto, se aloje en este. Ya dentro de los pulmones, los bronquios se segmentan continuamente. (H. Sánchez, 2017)

Los pulmones, se ubican uno en cada hemitórax, con figura de cono de base amplia y ápice que llega por delante 2 cm superior de la primera costilla y posterior hasta de la séptima vértebra cervical. Poseen una gran diversidad de funciones, se podría decir que la de más relevancia es la relacionada con el intercambio gaseoso. Ambos pulmones se encuentran protegidos por lo que se conoce como pleura; al igual que toda serosa posee dos membranas, una de ellas se adhiere íntimamente al pulmón (conocida como pleura visceral) y otra que reviste la parte interior de la cavidad torácica (pleura parietal). (García & Gutiérrez, 2015)

El sistema vascular del pulmón recibe sangre de los dos ventrículos. El contenido del ventrículo derecho entra al pulmón por medio de las arterias pulmonares para finalmente a nivel capilar alcanzar la unidad funcional acinar y lograr el intercambio gaseoso. (T. Sánchez & Concha, 2018)

Fisiología pulmonar

Una de las principales funciones tiene que ver con el intercambio de gaseoso. La combinación de gases que tomamos de la atmósfera está formado de la siguiente manera: nitrógeno en 78%, oxígeno en 21% y otros gases en 1%. La ración de oxígeno es igual en todas las partes del

mundo; sin embargo, las presiones son las que incluyen en la mecánica respiratoria y dependen de la altitud sobre el nivel del mar. (García & Gutiérrez, 2015)

Tabla 1. *Volúmenes pulmonares*

Volumen corriente	Volumen de gas que se moviliza a lo largo del ciclo respiratorio normal.
Volumen de reserva inspiratoria	Volumen de gas que puede ser inspirado posteriormente de una inspiración normal.
Volumen de reserva espiratoria	Volumen de gas que puede ser espirado después de una espiración normal.
Volumen residual	Volumen de gas que queda luego de una espiración máxima.
Volumen de cierre	Capacidad de cierre menos la capacidad residual funcional.
Capacidad pulmonar total	Volumen de gas en pulmón al final de una inspiración máxima. Suma de la capacidad vital (CV) y del volumen residual (RV).
Capacidad vital respiratoria	Volumen de gas exhalado luego de una inspiración máxima y la inspiratoria es el volumen que se puede inspirar posterior de una espiración máxima.
Capacidad vital	La suma de la capacidad inspiratoria y del volumen de reserva espiratoria.
Capacidad residual funcional	Volumen de gas que sobra en el pulmón después de una espiración normal.

Capacidad de cierre	Volumen pulmonar del cual se presenta el cierre por debajo de la vía aérea durante la maniobra de una espiración máxima lenta.
----------------------------	--

Fuente: García & Gutiérrez, 2015

El funcionamiento del corazón y principalmente la función del ventrículo derecho es impartir presiones a la arteria pulmonar, de igual forma que energía cinética que se refleja en fuerzas hidrostáticas que son importantes al evaluar los segmentos pulmonares en el intercambio alveolocapilar en los distintos segmentos pulmonares, ya que de estas fuerzas depende. (García & Gutiérrez, 2015)

La ventilación-perfusión expresa la cantidad de ventilación respecto a la perfusión, se considera que dicho cociente es mayor en los ápices pulmonares y su valor disminuye progresivamente en las bases pulmonares, de aquí surge la conclusión que las bases son zonas relativamente hipóxicas e hipercapnias en comparación con la parte superior de los pulmones. (García & Gutiérrez, 2015)

2.2 ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

2.2.1 INFLUENZA

La influenza es una enfermedad respiratoria aguda es producida por los virus de la Influenza A o B que se manifiesta en forma de brotes y epidemias en todo el mundo, principalmente durante el periodo de invierno. El tiempo de incubación típico es de uno a cuatro días (promedio de dos días). (Dolin, 2022)

2.2.1.1 Clínica

La influenza característicamente comienza a manifestarse con la aparición abrupta de fiebre, tos no productiva y mialgia. Otros síntomas, como malestar generalizado, dolor de garganta, náuseas, congestión nasal y dolor de cabeza, son comunes en el contexto de la influenza, así como en muchas otras enfermedades virales. En algunos casos, el inicio es tan abrupto que los pacientes pueden recordar el momento exacto en que comenzaron los síntomas. El examen físico de los pulmones es generalmente insustancial. (Dolin, 2022)

2.2.1.2 Diagnóstico

A la hora de tener un paciente sospechoso de esta patología debemos recordar que se puede tener pacientes que sí manifiesten sintomatología inicial progresiva o pacientes que sus inicios son más complicados por patologías adyacentes.

La influenza sin complicaciones debe sospecharse en pacientes con inicio repentino de fiebre, tos y mialgia cuando la actividad de la influenza está presente en la comunidad; otros síntomas, como malestar general, dolor de garganta, náuseas, congestión nasal y dolor de cabeza, son comunes en el ámbito de la influenza, así como en otras enfermedades virales. (Dolin, 2022)

Entre los pacientes inmunosuprimidos y adultos ≥ 65 años, se debe sospechar influenza en el contexto de síntomas sistémicos más leves, con o sin fiebre. Para los casos esporádicos de enfermedad similar a la influenza, es más urgente establecer un diagnóstico definitivo, especialmente con la aparición de nuevos patógenos virales como el coronavirus 2 del

síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). Es importante tomar en cuenta cuando en virus de la Influenza está circulando y cuando no lo está. (Dolin, 2022)

Tabla 2. Pruebas de diagnóstico

Prueba	Tiempo de resultados
Pruebas recomendadas	
Ensayos moleculares convencionales, incluidos RT-PCR en tiempo real y PCR multiplex (detección de ácido nucleico)	1 a 8 horas
Ensayos moleculares rápidos (detección de ácidos nucleicos)	15 a 30 minutos
Exámenes adicionales	
Pruebas rápidas de diagnóstico de influenza (detección de antígenos)	<15 minutos
Inmunofluorescencia directa e indirecta (detección de antígenos)	1 a 4 horas

Fuente: Dolin, 2022

2.2.1.3 Tratamiento

Dentro de los fármacos antivirales están disponibles para el tratamiento de influenza, se dispone de dos clases:

- Los inhibidores de neuraminidasa: oseltamivir, zanamivir, y peramivir; activos contra la influenza A y B (oseltamivir y zanamivir son fármacos de categoría C del embarazo). (Prado, 2018)

- Los adamantanos: amantadina y rimantadina únicamente activos contra la influenza A; debido a un marcado aumento de resistencia a estos fármacos, el Comité Asesor sobre Prácticas de Vacunación (ACIP) recomienda que los adamantanos no sean utilizados para el tratamiento de la influenza. (Prado, 2018)

Se ha reportado que la terapia antiviral ayuda a la reducción de la severidad y la incidencia de las complicaciones de influenza, la estancia hospitalaria y la mortalidad asociada a influenza.

Se recomienda iniciación pronta de la terapia antiviral con un inhibidor de la neuraminidasa en pacientes con infección de influenza sospechada o confirmada, cuando esté presente cualquiera de las siguientes características: enfermedad que requiera hospitalización (Grado 1B), pacientes con factores de riesgo para complicaciones de influenza, aunque inicialmente sean vistos con enfermedad leve (Grado 1A), pacientes con inmunosupresión, incluida la infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana (especialmente con cuenta de células cd4 $<200/\mu\text{l}$), trasplante de órganos o células hematopoyéticas, trastornos inflamatorios tratados con inmunosupresores. (Prado, 2018)

2.2.2 NEUMONÍA

La neumonía es una conocida infección respiratoria que produce una inflamación del espacio alveolar y/o del tejido intersticial de los pulmones. Su transmisión es más común a través de la aspiración de patógenos que viajan por el aire pero también puede resultar en la aspiración del contenido del estómago.

Los patógenos causales más probables se pueden deducir seguridad del paciente, el estado inmunitario y el lugar donde se adquirió la infección (adquirida en la comunidad o en el hospital). Se clasifica como típica (aparición repentina de malestar general, fiebre y tos productiva) y atípica (inicio gradual de tos improductiva, disnea y manifestaciones extra pulmonares la auscultación suele ser normal). (BibliotecaAMBOSS, 2023)

2.2.2.1 Clínica

La neumonía atípica presenta aparición repentina de síntomas causados por infiltración lobular. Aparición de síntomas comunes como: malestar severo, fiebre alta y escalofríos, tos productiva con esputo purulento (amarillo-verdoso), crepitantes y ruidos respiratorios bronquiales en la auscultación, disminución de los sonidos respiratorios, broncofonía mejorada, egofonía y frémito táctil además de matidez en la percusión y taquipnea y disnea. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

La neumonía atípica tiene un curso indolente usualmente de inicio lento y que comúnmente manifiesta síntomas extra pulmonares como: tos seca no productiva, disnea, auscultación a menudo sin complicaciones. Las características extrapulmonares comunes incluyen la fatiga, dolores de cabeza, la fatiga, dolores de cabeza, dolor de garganta, mialgias y malestar general. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

2.2.2.2 Diagnóstico

Diagnóstico clínico clásico se basa en la historia clínica, examen físico, hallazgos de laboratorio y hallazgos de la radiografía. Siempre considerar el historial de cada paciente, las

comorbilidades que tenga, la gravedad y la entidad de la neumonía. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

Estudios de laboratorio recomendados:

- Hemograma completo, marcadores inflamatorios.
- Procalcitonina (reactivo de fase aguda que ayuda a diagnosticar infecciones bacterianas del tracto respiratorio inferior).
- Análisis de gases arteriales.
- Panel metabólico básico y Pruebas de función hepática.

Tabla 3. *Indicación de estudios microbiológicos*

Indicación	Estudios microbiológicos a considerar
Cualquier paciente ingresado	Hisopado nasal <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la meticilina (PCR y/o cultivo)
Paciente con tratamiento empírico por <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la meticilina o <i>Pseudomona aeruginosa</i>	Hemocultivos Cultivo de esputo y tinción de Gram
Neumonía adquirida en la comunidad grave	Hemocultivos Cultivo de esputo y tinción de Gram Antígeno urinario de neumococo Antígeno urinario de <i>Legionella pneumophila</i> Considere PCR respiratoria de <i>Chlamydia pneumoniae</i>

Temporada de gripe	Hisopo nasal de influenza Considere el hisopado nasal del panel de virus respiratorios
Todos los pacientes en ambientes pandémicos o epidémicos	Pruebas para patógenos específicos (por ejemplo: pruebas de covid-19 con SARS-CoV-2 PCR)

Fuente: BibliotecaAMBOSS, 2023

Radiografía de tórax (postero anterior y lateral)

- Pulmonía lobular: opacidad de uno o más lóbulos pulmonares, presencia de broncogramas aéreos.
- Bronconeumonía: infiltrados irregulares mal definidos, presencia de broncogramas aéreos.
- Neumonía atípica o intersticial: opacidad reticular difusa, consolidación ausente o mínima. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

TAC tórax

- Indicaciones: radiografía de tórax no concluyente, neumonía recurrente, mala respuesta al tratamiento.
- Hallazgos: áreas de consolidación localizadas, broncogramas aéreos, opacidades de vidrio esmerilado, derrame pleural, nódulos. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

Broncoscopía (Diagnóstico avanzado de neumonía)

- Indicaciones: sospecha de masa, necesidad de diagnóstico anatomopatológico, resultados no concluyentes de TAC, mala respuesta al tratamiento. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

2.2.2.3 Tratamiento

Todo paciente se debe evaluar de manera individual. Dos herramientas útiles para determinar si un paciente se debe ingresar al centro médico son el índice de gravedad de neumonía y el puntaje CURB-65. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

La puntuación CURB-65: confusión, urea sérica (> 7 mmol/L), frecuencia respiratoria (≥ 30 /min), presión arterial (sistólica ≤ 90 mmHg o diastólica ≤ 60 mmHg), edad (≥ 65 años). Si su puntuación se encuentra entre cero y uno el paciente puede recibir tratamiento ambulatorio, si la puntuación es mayor o igual a dos sí se indica la hospitalización y si es mayor o igual a tres se debe pensar en atención a nivel de unidad de cuidados intensivos. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

El tratamiento empírico con antibióticos para la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes, en el contexto de que sea un paciente sano sin comorbilidades ni factores de riesgo para patógenos resistentes se estandariza implementar monoterapia ya sea con amoxicilina, doxiciclina o un macrólido. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

Y en el escenario de un paciente con perfil con comorbilidades o factores de riesgo para patógenos resistentes una terapia de combinación, un betalactámico antineumocócico, más un

macrólido; y en caso de utilizar monoterapia es con una fluoroquinolona respiratoria. (BibliotecaAMBOSS, 2023)

El manejo para un paciente interno, con antibióticos para la neumonía adquirida en la comunidad en un ambiente hospitalario:

- NAC no grave/ tratamiento no UCI: terapia combinada (betalactámico antineumocócico más un macrólido). En monoterapia es mediante la fluoroquinolona respiratoria. (BibliotecaAMBOSS, 2023)
- Tratamiento NAC/ UCI grave: terapia de combinación (betalactámico antineumocócico más un macrólido). (BibliotecaAMBOSS, 2023)
- Factores de riesgo de *Pseudomona aeruginosa*: terapia de combinación (betalactámico antineumocócico más un macrólido). (BibliotecaAMBOSS, 2023)
- Factores de riesgo para *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina: adición de antibióticos con actividad MRSA (vancomicina, linezolid). (BibliotecaAMBOSS, 2023)

2.2.3 BRONQUITIS AGUDA

La bronquitis aguda es una infección del tracto respiratorio inferior que afecta las vías respiratorias grandes (bronquios), sin evidencia de neumonía, que ocurre en ausencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. (Thomas, 2022)

2.2.3.1 Clínica

La tos es el síntoma cardinal en pacientes que presentan bronquitis aguda. En la mayoría de los pacientes, la tos persiste de 1 a 3 semanas, la tos puede estar asociada con la producción de esputo purulento o no purulento. La tos puede acompañarse de sibilancias y disnea leve. Las sibilancias y los roncus pueden auscultarse en el examen físico; los roncus generalmente se aclaran con la tos. (Thomas, 2022)

Con tos prolongada, puede ocurrir dolor musculoesquelético retroesternal o de la pared torácica. Para la mayoría de los pacientes, la bronquitis aguda es una enfermedad autolimitada que no requiere pruebas de diagnóstico o tratamiento específicos. (Thomas, 2022)

2.2.3.2 Diagnóstico

Se debe sospechar bronquitis aguda en pacientes con inicio agudo pero tos persistente (que a menudo dura de una a tres semanas) que no tienen hallazgos clínicos que sugieran neumonía y no tener enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En la mayoría de pacientes el diagnóstico se puede hacer con base en la historia clínica y el examen físico. Se recomienda la prueba de covid-19. De lo contrario, las pruebas generalmente se reservan para casos en los que se sospecha neumonía, el diagnóstico clínico es incierto o cuando los resultados cambiarían el tratamiento. (Thomas, 2022)

En pacientes con bronquitis aguda, las radiografías de tórax son normales o los hallazgos son inespecíficos. La razón principal para obtener una radiografía de tórax es descartar neumonía. Para la mayoría de los pacientes, no se necesitan pruebas para patógenos específicos porque los resultados no cambiarán el manejo. (Thomas, 2022)

2.2.3.3 Tratamiento

Los síntomas son autolimitados y se resuelven en alrededor de una a tres semanas. La tranquilidad y el control de los síntomas son los pilares de la atención. Los antibióticos no se recomiendan para uso rutinario; por esto la gran importancia de dar educación al paciente y explicar que sus síntomas mejorarán con los días y que el dar antibiótico no generaría ningún beneficio y de esta forma contribuir a la educación del paciente sobre educar acerca del adecuado uso de antibióticos. (Thomas, 2022)

A los pacientes se les puede ofrecer opciones no farmacológicas para aliviar la tos, como pastillas para la garganta, té caliente, miel, dejar de fumar o evitar el humo de segunda mano es un primer paso razonable. La mayoría de estas intervenciones no han sido evaluadas directamente en ensayos clínicos; sin embargo, pueden brindar algún beneficio. Se ofrece medicamentos de venta libre, como dextrometorfano o guaifenesina. Sin embargo, la selección de un medicamento de venta libre debe tener en cuenta las comorbilidades del paciente y las interacciones medicamentosas. (Thomas, 2022)

2.2.4 BRONQUITIS CRÓNICA

La bronquitis crónica es un subtipo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y se define como una tos que dura al menos tres meses en cada uno de dos años sucesivos. Puede preceder o seguir el desarrollo de la limitación del flujo de aire. (Rey et al., 2023)

2.2.4.1 Clínica

La presencia de criterios clínicos de bronquitis crónica es un hallazgo clínico que es frecuente en los pacientes con EPOC, pero variable en el tiempo. El tabaquismo activo parece ser el principal factor asociado a su presentación. Además, su presencia está asociada a una mayor intensidad de los síntomas respiratorios. (Espinoza Solano et al., 2018)

Los tres síntomas cardinales de la EPOC son disnea, tos crónica y producción de esputo; el síntoma temprano más común es la disnea de esfuerzo. Hay varias formas en que los pacientes con EPOC se presentan: pacientes que tienen un estilo de vida extremadamente sedentario pero pocas quejas, pacientes que presentan disnea progresiva y tos crónica, pacientes que presentan síntomas y signos pulmonares intermitentes. (Rey et al., 2023)

Los hallazgos en el examen físico del tórax varían según la gravedad de la EPOC:

- **Enfermedad leve** : en la enfermedad leve, el examen físico puede ser normal. (Rey et al., 2023)
- **Enfermedad de moderada a grave** : a medida que aumenta la gravedad de la obstrucción de las vías respiratorias, el examen físico puede revelar hiperinsuflación, disminución de los ruidos respiratorios, sibilancias, crepitantes en las bases pulmonares y/o ruidos cardíacos distantes. (Rey et al., 2023)
- **Enfermedad en etapa terminal e insuficiencia respiratoria crónica** : los pacientes con EPOC en etapa terminal pueden adoptar posiciones que alivian la disnea, como inclinarse hacia adelante con los brazos extendidos y el peso apoyado en las palmas de las manos o los codos. uso de los músculos respiratorios accesorios

del cuello y la cintura escapular, espiración a través de los labios fruncidos, retracción paradójica de los espacios intermedios inferiores durante la inspiración, cianosis, asterixis debido a hipercapnia severa y un hígado agrandado y sensible debido a insuficiencia cardíaca derecha. (Rey et al., 2023)

- **Signos complementarios:** manchas amarillas en los dedos debidas a la nicotina y al alquitrán del tabaco quemado. Los dedos en palillo de tambor no son típicos en EPOC (presencia sugiere cáncer de pulmón, enfermedad pulmonar intersticial o bronquiectasias). (Rey et al., 2023)

2.2.4.2 Diagnóstico

La presencia de síntomas compatibles con la EPOC es sugestiva del diagnóstico, especialmente si hay antecedentes de exposición a desencadenantes de la EPOC, antecedentes familiares de enfermedad pulmonar crónica o presencia de comorbilidades asociadas. El diagnóstico de EPOC se confirma con: espirometría que demuestra una limitación del flujo de aire que es incompletamente reversible después de la administración de un broncodilatador inhalado, ausencia de una explicación alternativa para los síntomas y la limitación del flujo de aire. (Rey et al., 2023)

Al momento de analizar un paciente se debe considerar también el diagnóstico de bronquitis crónica con espirometría normal, que se presenta en un pequeño porcentaje en fumadores de cigarrillos tienen tos productiva crónica durante tres meses en cada uno de dos años sucesivos, pero no tienen limitación del flujo de aire en las pruebas de función pulmonar. No se considera que tengan EPOC, aunque pueden desarrollarla si continúan fumando. (Rey et al., 2023)

La definición clínica de bronquitis crónica no requiere hallazgos anormales en pruebas de función pulmonar ni anormalidades imagenológicas. En una radiografía el tórax suele ser normal en pacientes con bronquitis crónica. El engrosamiento de paredes bronquiales se puede encontrar ocasionalmente en este método de imagen, pero no es un hallazgo específico. (Aluja et al., 2018)

2.2.4.3 Tratamiento

La Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Diseases (GOLD) presenta una estrategia para el manejo farmacológico inicial para pacientes que son menos sintomáticos y que tienen un bajo porcentaje de riesgo de exacerbación (grupo A), se recomienda un broncodilatador de acción prolongada. En el caso de pacientes más sintomáticos o que tienen un alto riesgo de exacerbar (grupos B y E), se sugiere terapia broncodilatadora dual de acción prolongada. (Ferguson et al., 2023)

Según el informe GOLD 2023, existen cambios clave para los pacientes y aplicar una terapia inicial más agresiva. Y redefine exacerbación como un evento caracterizado por disnea y/o tos y esputo que empeora durante ≤ 14 días con posible taquipnea y/o taquicardia causada por infección de las vías respiratorias, contaminación u otro daño a las vías respiratorias. (Ferguson et al., 2023)

2.2.5 ASMA

En el Global Initiative for Asthma (GINA) se describe el asma como enfermedad heterogénea, generalmente caracterizada por una inflamación crónica de las vías respiratorias. Se define por

la historia de síntomas respiratorios como sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho y tos que varían con el tiempo y en intensidad, junto con una limitación variable del flujo de aire espiratorio. (Fanta et al., 2022)

2.2.5.1 Clínica

Esta patología respiratoria puede desarrollarse a cualquier edad. Si bien es una enfermedad común en la infancia, muchos niños experimentan una remisión de los síntomas del asma alrededor de la pubertad, con una recurrencia potencial años más tarde. Los síntomas clásicos son: sibilancias (silbido agudo, generalmente al exhalar), tos (a menudo exacerbada durante la noche), falta de aire o dificultad para respirar, opresión en el pecho. Es importante recordar que el asma es una causa potencial de tos crónica inexplicable. (Fanta et al., 2022)

Características del historial del paciente que aumentan las probabilidades de asma:

- Síntomas episódicos : los síntomas asmáticos característicamente van y vienen, con un curso de tiempo de horas a días, resolviéndose espontáneamente con la eliminación del estímulo desencadenante o en respuesta a medicamentos antiasmáticos. (Fanta et al., 2022)
- Desencadenantes característicos : los síntomas respiratorios desencadenados por el ejercicio, el aire frío y la exposición a alérgenos inhalados (aeroalérgenos) sugieren asma. Los síntomas desencadenados por el ejercicio generalmente se desarrollan de 5 a 15 minutos después de un período breve de esfuerzo o aproximadamente 15 minutos después de un ejercicio prolongado. Los alérgenos que comúnmente desencadenan

síntomas asmáticos incluyen ácaros del polvo, moho, animales peludos, cucarachas y pólenes. (Fanta et al., 2022)

- Exposiciones relacionadas con el trabajo : se estima que hasta un 10% de los casos de asma de inicio reciente en adultos se deben a exposiciones relacionadas con el lugar de trabajo (asma ocupacional). (Fanta et al., 2022)
- Historia personal o familiar de atopia : una historia familiar sólida de asma y alergias o una historia personal de enfermedades atópicas. (Fanta et al., 2022)
- Una historia de asma infantil que disminuyó en la niñez tardía o en la edad adulta temprana combinada con un “nuevo inicio” de síntomas asmáticos en la edad adulta favorece el diagnóstico de asma recurrente. (Fanta et al., 2022)

En pacientes con sospecha de asma, podemos encontrar en un examen físico sibilancias (estas no son específicas del asma). Otros hallazgos físicos que sugieren una obstrucción grave del flujo de aire en el asma incluyen taquipnea, taquicardia, fase espiratoria prolongada de la respiración, movimiento deficiente del aire o un tórax "tranquilo" y una posición sentada con el uso de brazos extendidos para sostener la parte superior pecho "posición de trípode". (Fanta et al., 2022)

2.2.5.2 Diagnóstico

Es importante recordar que siempre se debe estudiar exhaustivamente a cada paciente. Los factores que intervienen en cada sujeto (endógenos o ambientales), así como la historia natural y la respuesta al tratamiento, son diversos, lo que se pone de manifiesto en los múltiples fenotipos y endotipos descritos. El problema del diagnóstico del asma no es muy distinto del

que ocurre con otros trastornos respiratorios caracterizados por la obstrucción al flujo aéreo, fácilmente reconocibles desde el punto de vista clínico, pero que plantean problemas cuando las manifestaciones son atípicas o se solapan con las de otras enfermedades. (Mora et al., 2019)

Pasos importantes en el estudio diagnóstico:

- Anamnesis: Es preciso comprobar, de manera explícita, la presencia de dificultad respiratoria, tos y sibilancias. La edad de comienzo, el tiempo de evolución y la forma de inicio de los síntomas son útiles. La intensidad de los síntomas durante las crisis, su frecuencia y los síntomas residuales entre las crisis también son datos importantes. Los antecedentes personales y familiares pueden ayudar en el diagnóstico. (Mora et al., 2019)
- Exploración física: Es especialmente importante comprobar el aspecto general y las medidas antropométricas del paciente, el estado de su piel, sus rasgos faciales, la vía aérea superior y la inspección y auscultación cardiorrespiratoria. En una crisis de asma, podemos observar todo el cortejo de síntomas típicos del paciente asmático: la obstrucción al flujo aéreo se manifiesta con taquipnea, retracciones y tiraje subcostal, intercostal y supraesternal, y dificultad para realizar otras actividades como alimentarse, hablar o desplazarse; puede observarse tos, cianosis. (Mora et al., 2019)
- Pruebas funcionales respiratorias: pueden demostrar de forma objetiva una alteración compatible con el asma (habitualmente una obstrucción variable de los flujos espiratorios), dado que ninguno de los síntomas y signos es específico de asma. Para su realización es necesaria la participación de personal experto y de espirómetros homologados. Es recomendable realizar una prueba de broncodilatación, incluso

cuando los valores espirométricos se encuentren dentro de la normalidad. La espirometría forzada es difícil de realizar hasta que el niño ha cumplido al menos 4 o 5 años. (Mora et al., 2019)

- Estudio de inflamación: Dado que en el asma suele haber un sustrato inflamatorio, puede ser útil observar el grado y, a ser posible, el tipo de inflamación. La medición de la fracción de óxido nítrico en el aire exhalado es una técnica no invasiva que se ha popularizado en los últimos años. (Mora et al., 2019)
- Estudio alergológico: Dado que el asma es más frecuente, más persistente y más grave en pacientes atópicos, es recomendable realizar un estudio alergológico en estos pacientes. (Mora et al., 2019)

2.2.5.3 Tratamiento

Los principales objetivos del control del asma son optimizar el control de los síntomas del asma y reducir el riesgo de exacerbaciones del asma al mismo tiempo que se minimizan los efectos adversos de los medicamentos. (Fanta et al., 2022)

Tanto la gravedad como el control del asma se determinan considerando los siguientes factores: frecuencia y gravedad informadas de los síntomas diurnos y los despertares nocturnos durante las cuatro semanas anteriores, número de exacerbaciones que requirieron glucocorticoides orales en el año anterior, nivel actual de la función pulmonar, si puede realizar esta prueba (FEV_1 y FEV_1 /valores de capacidad vital forzada [FVC], o flujo espiratorio máximo [PEF] si no se dispone de espirometría). (Fanta et al., 2022)

Para todos los pacientes con síntomas de una exacerbación del asma, se recomienda la administración inmediata de un agonista beta de acción corta inhalado (SABA) como el albuterol o equivalente. Todos los pacientes con asma deben tener acceso inmediato a un broncodilatador inhalado con un inicio de acción rápido. (Fanta et al., 2022)

En el GINA se ha recomendado una estrategia novedosa para asma intermitente: el uso de un inhalador combinado que contiene glucocorticoides en dosis bajas y LABA como el formoterol, tomado según sea necesario para el alivio. Pacientes con asma persistente leve, la base del tratamiento son los glucocorticoides inhalados, ya sea como terapia de mantenimiento o según sea necesario para el empeoramiento de los síntomas. (Fanta et al., 2022)

Para el asma persistente moderada, la terapia de control preferida es una combinación de glucocorticoides inhalados en dosis bajas y LABA en un solo inhalado. En el asma persistente grave, los tratamientos de control preferidos son dosis medias o altas de un glucocorticoide inhalado en combinación con un LABA para adultos y adolescentes. (Fanta et al., 2022)

2.2.6 TUBERCULOSIS PULMONAR

Los pulmones son el sitio principal para la infección primaria *por Mycobacterium tuberculosis* y la enfermedad de tuberculosis. (Pozniak, 2022)

2.2.6.1 Clínica

El 10% restante de los individuos desarrolla una enfermedad primaria progresiva con neumonía tuberculosa y expansión de los infiltrados en el sitio de la siembra inicial o cerca del hilio y

puede tener linfadenopatía hilar. Estos pacientes pueden presentar enfermedad en sitios más distantes, comúnmente con linfadenopatía cervical, meningitis, pericarditis o diseminación miliar. La fiebre generalmente no se acompañaba de otros síntomas, aunque aproximadamente el 25 por ciento de los pacientes desarrollaron dolor pleurítico o retroesternal. (Pozniak, 2022)

Los hallazgos observados con mayor frecuencia entre los adultos mayores incluyeron hipoalbuminemia, leucopenia y trastornos subyacentes como enfermedad cardiovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes, malignidad y gastrectomía. (Pozniak, 2022)

En el examen físico, la matidez con disminución del frémito puede indicar engrosamiento o derrame pleural. Los crepitantes pueden estar presentes durante la inspiración o pueden escucharse solo después de una tos breve (crepitantes). Cuando están involucradas grandes áreas del pulmón, se pueden escuchar signos de consolidación asociados con bronquios abiertos, como pectoriloquia susurrada o sonidos respiratorios tubulares. (Pozniak, 2022)

2.2.6.2 Diagnóstico

En la tuberculosis pulmonar primaria, la radiografía de tórax suele ser normal. Los cambios radiográficos comunes incluyen adenopatías hiliares y/o mediastínicas, derrame pleural y consolidación pulmonar.

La tomografía computarizada con contraste puede demostrar una serie de hallazgos: la consolidación en la tuberculosis pulmonar primaria suele ser densa y homogénea, pero también

puede ser irregular, nodular o similar a una masa. Pueden observarse estenosis traqueobronquiales, mediastinitis e incluso abscesos mediastínicos. (Pozniak, 2022)

2.2.6.3 Tratamiento

El tratamiento para tuberculosis sensible a fármacos en pacientes que no están en gestación y sin afección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana, selecciona un régimen que puede ser el tradicional o el de cuatro meses de rifapentina y moxifloxacina. El régimen tradicional (fase intensiva de dos meses y fase de continuación de al menos cuatro meses) incluye los medicamentos isoniazida , rifampicina , pirazinamida y etambutol. Un régimen acortado de cuatro meses (fase intensiva de ocho semanas y fase de continuación de nueve semanas) incluye los medicamentos: isoniazida , rifapentina , moxifloxacina y pirazinamida. (Sterling, 2023)

Estos regímenes de tratamiento de la tuberculosis constan de dos fases: una fase intensiva en dónde se administra de cuatro medicamentos durante dos meses, seguida de una fase de continuación con la administración de dos o tres medicamentos durante dos a siete meses. (Sterling, 2023)

2.2.7 COVID-19

A fines de 2019, se identificó un nuevo coronavirus como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan. Se propagó rápidamente, lo que resultó en una epidemia en toda China, seguida de un número creciente de casos en otros países del mundo. El virus que causa el COVID-19 se denomina síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-

2); anteriormente, se denominaba 2019-nCoV. La comprensión de COVID-19 está evolucionando continuamente. (McIntosh, 2023)

2.2.7.1 Clínica

Los pacientes con covid-19 sintomático presentan tos, mialgias y el dolor de cabeza; estos son los síntomas más comunes. Otras características, como diarrea, dolor de garganta y anomalías en el olfato o el gusto también pueden estar presentes. Los síntomas leves de las vías respiratorias superiores (p. ej., congestión nasal, estornudos) parecen ser frecuentes con las variantes Delta y Ómicron. Por otra parte la neumonía es la manifestación grave más frecuente de la infección y se caracteriza principalmente por fiebre, tos, disnea e infiltrados bilaterales en las imágenes de tórax. (McIntosh, 2023)

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) es la principal complicación en pacientes con enfermedad grave y puede manifestarse poco después del inicio de la disnea. Otras complicaciones son las arritmias, lesiones miocárdicas, insuficiencia cardíaca y shock; la tromboembolia venosa, incluida la trombosis venosa profunda extensa y la embolia pulmonar, es común en pacientes gravemente enfermos con covid-19, particularmente entre los pacientes en la unidad de cuidados intensivos. La encefalopatía es una complicación común de covid-19, particularmente entre pacientes en estado crítico. (McIntosh, 2023)

2.2.7.2 Diagnóstico

Para el diagnóstico se necesita una prueba viral para hacer el diagnóstico de infección por SARS-CoV-2: ya sea una prueba de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT), más

comúnmente un ensayo de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR), o una prueba de antígeno. (Hanson et al., 2022)

La NAAT (que incluye RT-PCR) utilizada para diagnóstico actual y se utiliza muestra del tracto respiratorio, esta posee una alta sensibilidad analítica y especificidad en escenarios ideales. Las pruebas serológicas que detectan anticuerpos son de diagnóstico de infección previa o infección del al menos 3 a 4 semanas de duración y utiliza de muestra la sangre, la sensibilidad y especificidad son muy variables; los anticuerpos detectables generalmente tardan algunos días o semanas en desarrollarse. (Hanson et al., 2022)

Y las pruebas de antígeno que son de diagnóstico de infección actual y que utiliza hisopos nasofaríngeos o nasales, en este caso esta prueba es menos sensible que las pruebas de ácido nucleico y su sensibilidad es más alta en pacientes sintomáticos entre los cinco y siete días del inicio de la sintomatología. (Hanson et al., 2022)

Una sola prueba positiva generalmente confirma el diagnóstico. Si la prueba inicial es negativa y persiste la sospecha clínica, realizar una segunda prueba puede mejorar el rendimiento diagnóstico. (Hanson et al., 2022)

2.2.7.3 Tratamiento

Los manejos de terapia de COVID-19 se mantienen en constantes actualizaciones. En el escenario ambulatorio, se recomienda el tratamiento con terapia específica para COVID-19 para adultos que se encuentren sintomáticos que tienen covid-19 de leve a moderado (es decir, sin

hipoxia) y tienen un mayor riesgo de progresión a enfermedad grave según la edad avanzada, el estado inmunitario, el historial de vacunación contra COVID-19 y las comorbilidades asociadas con la progresión. La terapia preferida en estos pacientes es nirmatrelvir-ritonavir. Reduce sustancialmente el riesgo de hospitalización y mortalidad en pacientes ambulatorios con COVID-19 de leve a moderado. (Cohen et al., 2023)

En el manejo de pacientes que requieren hospitalización, deben recibir profilaxis farmacológica para la tromboembolia venosa. como en la población general, sugerimos acetaminofén para reducir la fiebre en pacientes con COVID-19 en lugar de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos. (Gandhi et al., 2023)

Las personas que toman un inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina o un bloqueador de los receptores de angiotensina II por otra indicación no deben suspender su medicación. Para los pacientes que reciben oxígeno suplementario de bajo flujo, sugerimos dosis bajas de dexametasona y remdesivir. Para pacientes que requieren ventilación mecánica u oxigenación por membrana extracorpórea, recomendamos dosis bajas de dexametasona ya agregar tocilizumab o baricitinib. (Gandhi et al., 2023)

2.3 MANEJO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN COSTA RICA

A nivel de Salud Pública en Costa Rica tiene una marcada importancia la vigilancia de enfermedades respiratorias, debido a que es la primera consulta en servicios de distinta categoría de salud del país. (Castro et al., 2018)

El monitoreo de las enfermedades respiratorias es un evento de notificación obligatoria que incorpora el reporte de Infecciones Respiratorias Agudas Superiores (IRAS), Enfermedad Tipo Influenza (ETI) y hospitalizaciones por Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG), con el fin de obtener un monitoreo de la incidencia de casos según las diferentes patologías clínicas. (Castro et al., 2018)

El Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud conocido por sus siglas como INCIENSA es la entidad encargada de investigación de la salud pública, la vigilancia epidemiológica y la enseñanza y aseguramiento de la calidad. Su plataforma posee distintos recursos para poder obtener información de la situación epidemiológica de las enfermedades en territorio nacional.

En Costa Rica la vigilancia epidemiológica, por ejemplo; de Influenza y otros virus respiratorios es coordinada por el Centro Nacional de Influenza (CNI) del Centro Nacional de Referencia de Virología (CNRV) del INCIENSA. Para la recolección de datos de patógenos que ocasionan enfermedades respiratorias se utilizan puntos estratégicos para poder analizar casos clínicos. (Castro et al., 2018)

La información obtenida en muchos casos es utilizada para la publicación de artículos y al mismo tiempo INCIENSA contribuye a una parte del financiamiento de algunos de estos, de esta manera promoviendo la información a la población civil y profesionales del campo de la salud. (Molina-Mora et al., 2022)

Con la llegada de la pandemia de COVID-19 se abrieron nuevas posibilidades de investigación en el rango de enfermedades respiratorias, ya que los números de casos y mortalidad cambiaron drásticamente el comportamiento usual de las enfermedades respiratorias. (Rivera, 2021)

Con las bases de datos que cuenta Costa Rica sobre enfermedades respiratorias se han llegado a análisis muy útiles para el campo de la salud, en el contexto de la propagación de variantes más transmisibles durante 2021 (después de la llegada del COVID) por ejemplo, se determinó que las coinfecciones no solo son importantes por los posibles cambios en el desenlace clínico, sino también por la posibilidad de generar nuevos genotipos por recombinación. (Molina Mora et al., 2022)

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El proceso investigador en la presente investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo. La cual se realizará mediante análisis que permitan establecer patrones de datos y determinar hipótesis.

Los datos respecto a las Modificaciones en la mortalidad de las Enfermedades del Sistema Respiratorio del 2000-2021, se obtienen del GBD e INEC, por lo cual se posibilita realizar esta investigación desde el enfoque cuantitativo.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se puede categorizar como estudio de tipo descriptivo, dado que se accederá a información que permita caracterizar o identificar el tema de interés.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1 Área de estudio

Estudio respecto a las Modificaciones en la mortalidad de Enfermedades Respiratorias de Costa Rica del 2000-2021.

3.3.2 Fuentes de información

3.3.3 Fuentes primarias

INEC, Base de datos del Global Burden of Disease, libros, artículos de revistas médicas, otras fuentes.

3.3.4 Fuentes secundarias

No se emplearon fuentes de información secundarias.

3.3.5 Población

Estadísticas de pacientes fallecidos por enfermedades respiratorias en Costa Rica durante 2000-2021.

3.3.6 Muestra

En la presente investigación no son necesarias las muestras.

3.3.7 Criterios de inclusión y exclusión

Se posee las condiciones conocidas como criterios de inclusión y exclusión, las cuales permitirán facilitar las condiciones para ser parte de la muestra de interés para la investigación.

Tabla 4. *Criterios de Inclusión y exclusión*

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Personas fallecidas por enfermedades respiratorias en Costa Rica del 2000-2021	Personas con algún tipo de neoplasia

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizaron datos del INEC y de otras plataformas como UpToDate y AMBOSS. La variable de mortalidad de las enfermedades respiratorias, requieren del uso de la base de datos del INEC, por esta razón su uso es esencial.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se puede clasificar como de tipo no experimental longitudinal, ya que la investigación abarca una situación existente y los datos utilizados serán de varios periodos, específicamente del 2000-2021. De esta forma se podrá analizar el comportamiento de la mortalidad del grupo de enfermedades respiratorias de Costa Rica en ese periodo.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 5. Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Describir las principales modificaciones relacionadas con la mortalidad del grupo de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.	Mortalidad	Número de defunciones en un lugar determinado .	Defunciones por enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica en 2000-2021 entre total de la población con enfermedades respiratorias.	Fallecimientos Sexo Periodo en el tiempo	Tasa de mortalidad Hombres y mujeres 2000-2021	Tasa de mortalidad INEC Global Burden of Disease (GBD)

Identificar nuevas patologías respiratorias que se asocien a la mortalidad de enfermedades del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.	Nuevas patologías respiratoria s asociadas a la mortalidad de enfermedades del sistema respiratorio .	Patologías experimentadas por primera vez.	Casos identificados de nuevas enfermedades respiratorias asociadas en la modificación de la mortalidad de enfermedades del Sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.	Nuevas patologías respiratorias Sexo Periodo en el tiempo	Casos de nuevas enfermedades del Sistema respiratorio. Hombres y mujeres 2000-2021	INEC Global Burden Disease (GBD)
--	---	--	--	---	--	---

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos necesaria para llegar a cabo esta investigación se accederá a información proporcionada por la base de datos del INEC. Que permita obtener la información de mortalidad e incidencia de enfermedades del grupo del Sistema Respiratorio de Costa Rica del 2000-2021.

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

A razón que el estudio es de tipo cuantitativo, los datos obtenidos mediante las bases de datos serán expresados en documentos de Excel, tablas y gráficos, para que la información recopilada se agrupe de forma ordenada y posteriormente realizar un análisis de datos.

3.9 ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos de esta investigación se utilizarán las fórmulas de Tasa de la mortalidad. Y se aplicarán mediante la información recopilada de enfermedades del grupo del Sistema Respiratorio del 2000-2021.

CAPITULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 6. Tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio en Costa Rica del 2000-2021.

	Covid-19	Asma	Neumonía bacteriana no clasificada	Influenza	Bronquitis aguda	Bronquitis crónica	Tuberculosis
2000		1,68	0,23	0,00	0,08	0,00	0,00
2001		1,42	0,20	0,00	0,10	0,00	0,00
2002		1,02	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
2003		0,86	0,17	0,00	0,12	0,00	0,00
2004		0,79	0,41	0,00	0,05	0,00	0,00
2005		0,50	0,24	0,00	0,09	0,02	0,00
2006		0,68	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00
2007		0,74	0,07	0,00	0,09	0,05	0,00
2008		0,39	0,20	0,00	0,07	0,05	0,00
2009		0,49	0,16	1,21	0,07	0,04	0,00
2010		0,68	0,20	0,62	0,11	0,00	0,00
2011		0,48	0,13	0,07	0,07	0,02	0,00
2012		0,43	0,19	0,04	0,13	0,04	0,00
2013		0,38	0,17	0,85	0,11	0,04	0,00
2014		0,69	0,29	0,15	0,15	0,00	0,00
2015		0,64	0,33	0,43	0,00	0,02	0,00
2016		0,67	0,51	1,43	0,16	0,04	0,00
2017		0,71	0,61	0,18	0,06	0,02	0,00
2018		0,66	0,76	0,16	0,16	0,06	0,02
2019		0,73	1,21	0,42	0,14	0,02	0,06
2020	43,71	0,76	0,61	0,06	0,04	0,02	0,00
2021	98,70	1,26	0,76	0,00	0,14	0,02	0,00

Mayor tasa de mortalidad Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la figura N°1 se puede observar como la mayoría de las patologías a excepción del COVID-19 del período 2000 al 2021 mantuvieron una tasa de mortalidad similar. Para el año 2020-2021 se refleja cómo el COVID-19, con su reciente origen, muestra una tasa de mortalidad mayor a las que venían presentando las otras enfermedades. Para el año 2020 el COVID-19 obtuvo una tasa de 43,71 por cada 100 000 habitantes y durante el año 2021 se incrementó a 98,70 por cada 100 000 habitantes. La patología de asma se ubica en el segundo lugar con la mayor tasa de mortalidad en el período de tiempo del 2000 al 2021; siendo su mayor el año 2000 con 1,68 por cada 100 000 habitantes. La neumonía bacteriana

no clasificada durante este lapso de años, su punto más bajo corresponde al año 2007 con 0,07 por cada 100 000 habitantes y el punto más alto es para el año 2019 con 1,21 por cada 100 000 habitantes. La influenza aviar registra casos hasta el año 2009 y su punto más alto corresponde al año 2016 con una tasa de 1,43 por cada 100 000 habitantes y la más baja desde su ingreso a los registros es para el año 2021 con 0,00 por cada 100 000 habitantes. La bronquitis aguda presenta sus puntos más bajos en el año 2002 y el 2015 con 0,00 por cada 100 000 habitantes y su punto más alto es en el año 2017 con 0,16. Por su lado la bronquitis crónica registra el primer caso hasta el 2005 y su tasa de mortalidad mayor pertenece el año 2018 con 0,6 por cada 100 000 habitantes. De la tuberculosis se contabiliza en datos que durante todo este periodo del 2000 al 2021 tiene una tasa de mortalidad muy baja, siendo los años 2018 y 2019; los únicos que registran casos y sus tasas de 0,02 y 0,06 respectivamente.

Tabla 7. Tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio en el sexo masculino en Costa Rica del 2000-2021.

	Covid-19	Asma	Neumonía bacteriana no clasificada	Influenza	Bronquitis aguda	Bronquitis crónica	Tuberculosis
2000		1,38	0,20	0,00	0,10	0,00	0,00
2001		1,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00
2002		0,59	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
2003		0,87	0,24	0,00	0,14	0,00	0,00
2004		0,76	0,33	0,00	0,10	0,00	0,00
2005		0,14	0,37	0,00	0,14	0,00	0,00
2006		0,55	0,14	0,00	0,09	0,00	0,00
2007		0,50	0,09	0,00	0,05	0,05	0,00
2008		0,36	0,22	0,00	0,04	0,00	0,00
2009		0,40	0,13	1,33	0,00	0,09	0,00
2010		0,52	0,26	0,57	0,09	0,00	0,00
2011		0,09	0,09	0,04	0,04	0,00	0,00
2012		0,51	0,26	0,04	0,13	0,00	0,00
2013		0,25	0,21	0,80	0,13	0,00	0,00
2014		0,46	0,37	0,08	0,08	0,00	0,00
2015		0,66	0,25	0,41	0,00	0,04	0,00
2016		0,53	0,69	1,78	0,16	0,08	0,00
2017		0,76	0,60	0,24	0,04	0,00	0,00
2018		0,44	0,95	0,28	0,16	0,08	0,00
2019		0,75	1,37	0,55	0,16	0,00	0,04
2020	54,67	0,47	0,85	0,08	0,00	0,04	0,00
2021	118,24	1,00	0,92	0,00	0,15	0,00	0,00

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

Con respecto a la figura presentada se puede observar cómo existe una marcada diferencia en la tasa de mortalidad de hombres por COVID-19 durante los años 2020 y 2021, respectivamente registrando 54,67 y 118,24 por cada 100 000 habitantes. Por otra parte el asma durante el período del 2000 al 2021 tuvo como menos registro de tasa de mortalidad en hombres el 2011 con 0,09 por cada 100 000 habitantes y como mayor tasa de mortalidad el año 2000 con 1,38 por cada 100 000 habitantes. La neumonía bacteriana no clasificada tiene un pico máximo en el año 2019 con 1,37 de tasa por cada 100 000 habitantes y el mínimo de casos que se tienen registro le corresponde a los años 2007 y 2011 con una tasa

de 0,09 por cada 100 000 habitantes. La influenza comienza contabilizar casos a partir del año 2009, durante el año 2021 su tasa fue de 0 y en el año 2016 tuvo una tasa de 1,78 por cada 100 000 habitantes. La bronquitis aguda en los años 2003, 2009, 2015 y 2020 se mantuvo con 0 fallecimientos, obteniendo una tasa de 0; y los años con mayor tasa fueron 2016, 2018, 2019 con 0,16 por cada 100 000 habitantes. La bronquitis crónica presenta mayor tasa en los años 2015 y 2020 con 0,04 y mayor tasa en el 2009 con 0,09. La tuberculosis únicamente presenta una defunción masculina en el año 2019, resultando en una tasa de 0,04 por cada 100 000 habitantes.

Tabla 8. Tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio en el sexo femenino en Costa Rica del 2000-2021.

	Covid-19	Asma	Neumonía bacteriana no clasificada	Influenza	Bronquitis aguda	Bronquitis crónica	Tuberculosis
2000		1,99	0,26	0,00	0,05	0,00	0,00
2001		1,69	0,26	0,00	0,05	0,00	0,00
2002		1,46	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2003		0,84	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
2004		0,83	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00
2005		0,86	0,10	0,00	0,05	0,05	0,00
2006		0,80	0,09	0,00	0,14	0,00	0,00
2007		0,98	0,05	0,00	0,14	0,05	0,00
2008		0,41	0,18	0,00	0,09	0,09	0,00
2009		0,59	0,18	1,09	0,14	0,05	0,00
2010		0,85	0,13	0,67	0,13	0,00	0,00
2011		0,88	0,18	0,09	0,09	0,04	0,00
2012		0,35	0,13	0,04	0,13	0,09	0,00
2013		0,51	0,13	0,90	0,09	0,09	0,00
2014		0,93	0,21	0,21	0,21	0,00	0,00
2015		0,63	0,42	0,46	0,00	0,00	0,00
2016		0,83	0,33	1,07	0,17	0,00	0,00
2017		0,65	0,61	0,12	0,08	0,04	0,00
2018		0,89	0,56	0,04	0,16	0,04	0,04
2019		0,72	1,04	0,28	0,12	0,04	0,08
2020	32,57	1,06	0,35	0,04	0,08	0,00	0,00
2021	78,87	1,52	0,59	0,00	0,12	0,04	0,00

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la figura N°3 se observa que durante el año 2020 se obtuvo una tasa de 32,57 y para el 2021 una tasa de 78,87 por cada 100 000 habitantes, mujeres por COVID-19. La segunda patología con más fallecimientos en mujeres fue el asma con la menor tasa de mortalidad en el año 2012 con 0,35 y una mayor tasa en 2000 con 1,99 por cada 100 habitantes. En la neumonía bacteriana no clasifica la tasa mínima registrada fue para el año 2007 con 0,05 y el año 2019 con 1,04 de tasa por cada 100 000 habitantes. La influenza aviar obtuvo una tasa de 0,04 en los años 2012 y 2020 y para el 2021 una tasa de 0; durante los años registrados año 2009 presentó la mayor tasa de mortalidad con 1,09 por cada 100 000 habitantes. De bronquitis aguda se tiene una tasa de 0 casos en el 2002, 2004 y 2015, y la tasa mayor es para el 2014 con 0,21. La bronquitis crónica presentó mortalidad solamente en 9 años, siendo la mayor tasa 0,09 en el 2008, 2012 y 2013. De la tuberculosis se registra poca mortalidad, dando como resultado para el año 2018 una tasa de 0,04 y en el 2019 una tasa de 0,08.

Tabla 9. Tasa de mortalidad por grupo etario de COVID-19 en Costa Rica del 2000-2021.

	Covid-19			
	0-14	15-49	50-69	70 y más
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				
2011				
2012				
2013				
2014				
2015				
2016				
2017				
2018				
2019				
2020	0,82	6,84	74,70	452,61
2021	3,73	30,33	210,20	700,14
TOTAL	4,55	37,17	284,90	1152,75

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la figura N°4 se puede observar como el grupo etario más afectado es el mayores de 70 años presentando en el 2020, una tasa de mortalidad de 452,61 por cada 100 000 habitantes y en el 2021 una tasa de 700,14; el grupo menos afectado fue el de 0-14 años, es decir, la población pediátrica. Y segundo lugar con mayor defunción es para el grupo de 50-69 años que en el 2020 presentó una tasa de 74,70 y en el 2021 una tasa de 210,20 por cada 100

000 habitantes. Y el grupo etario de 15-49 años registró 6,84 en el 2020 y 30,33 en el 2021 por cada 100 000 habitantes.

Tabla 10. Tasa de mortalidad por grupo etario de asma en Costa Rica del 2000-2021.

	Asma			
	0-14	15-49	50-69	70 y más
2000	0,16	0,91	4,62	18,32
2001	0,16	0,79	2,56	18,32
2002	0,25	0,36	3,70	8,86
2003	0,08	0,36	2,97	7,88
2004	0,08	0,30	2,02	9,53
2005	0,08	0,13	1,73	4,93
2006	0,17	0,29	1,97	5,30
2007	0,09	0,33	1,85	6,74
2008	0,00	0,12	0,80	4,88
2009	0,09	0,28	1,07	3,66
2010	0,00	0,16	1,91	7,05
2011	0,09	0,08	1,26	4,86
2012	0,00	0,08	0,67	6,21
2013	0,00	0,23	0,64	3,19
2014	0,00	0,19	1,73	6,15
2015	0,00	0,26	0,95	6,77
2016	0,18	0,07	1,03	8,15
2017	0,00	0,22	1,33	6,67
2018	0,00	0,41	0,54	6,41
2019	0,27	0,29	1,68	3,62
2020	0,00	0,25	1,02	7,61
2021	0,00	0,40	1,80	11,89
TOTAL	1,71	6,52	37,85	167,00

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

Respecto a la patología de asma, en la figura anterior se representa un patrón variado durante los años 2000-2021. En orden de mayor a menor, el grupo etario más afectado es

el geriátrico (mayor de 70 años), en segunda posición el grupo de 50-69 años, en tercer lugar el de 15-49 años y el de menor tasa de mortalidad es el pediátrico (0-14 años). En el grupo de 70 años o más, la tasa menor obtenida fue de 3,19 y mayor fue de 18,32 por cada 100 000 habitantes. El grupo de 50-69 presentó un pico máximo con una mayor tasa de 4,62 en el año 2000 y la menor tasa fue de 0,54 por cada 100 000 habitantes en el 2018 . El tercer grupo de 15-49 años, registra como tasa mayor 0,91 por cada 100 000 habitantes y como menor tasa 0,07 en el 2016. Para el grupo menos afectado, de 0-14 años, su mayor tasa fue de 0,27 en el 2019 y la menor fue de 0 para los años 2008, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015 2017, 2018,2020 y 2021.

Tabla 11. Tasa de mortalidad por grupo etario de neumonía bacteriana no clasificada en Costa Rica del 2000-2021.

	Neumonía bacteriana no clasificada			
	0-14	15-49	50-69	70 y más
2000	0,00	0,00	0,00	6,60
2001	0,08	0,05	0,70	2,11
2002	0,25	0,05	0,44	4,09
2003	0,00	0,09	0,42	1,97
2004	0,17	0,00	0,40	8,26
2005	0,25	0,04	0,00	3,70
2006	0,00	0,00	0,36	1,77
2007	0,00	0,00	0,00	1,69
2008	0,00	0,12	0,48	1,63
2009	0,00	0,00	0,31	2,61
2010	0,18	0,08	0,44	1,01
2011	0,00	0,08	0,14	1,46
2012	0,00	0,04	0,53	1,91
2013	0,00	0,04	0,00	3,19
2014	0,18	0,15	0,49	1,76
2015	0,45	0,04	0,36	2,96
2016	0,00	0,22	1,15	3,67
2017	0,09	0,07	1,00	7,06
2018	0,18	0,11	0,43	10,93
2019	0,55	0,07	0,94	15,91
2020	0,09	0,11	0,92	6,23
2021	0,09	0,11	1,30	7,27
TOTAL	2,56	1,47	10,82	97,77

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

Según la figura presentada el grupo más afectado por defunciones es el de 70 años y más con una mayor tasa de 15,91 por cada 100 000 habitantes en el 2019 y la menor tasa registrada es de 1,01 en el año 2010. Para el grupo de 50-69 años se observa la mayor tasa en el 2021 con 1,30 y la menor tasa es de 0 en el 2000, 2005, 2007 y 2013. En el grupo de 15 a 49 el año con mayor tasa es el 2016 con 0,22 por cada 100 000 habitantes y la menor tasa para este grupo etario fue de 0 en el 2000, 2004, 2006, 2007 y 2009. En el grupo de 0

a 14 años la mayor tasa fue de 0,55 por cada 100 000 habitantes en el año 2019 y la menor fue de 0 en el año 2000, 2003, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 y 2016.

Tabla 12. Tasa de mortalidad por grupo etario de influenza aviar en Costa Rica del 2000-2021.

	Influenza			
	0-14	15-49	50-69	70 y más
2000	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	0,00	0,00	0,00	0,00
2003	0,00	0,00	0,00	0,00
2004	0,00	0,00	0,00	0,00
2005	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00
2007	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	0,00	0,00	0,00	0,00
2009	0,18	1,36	2,30	1,57
2010	0,53	0,44	1,61	0,00
2011	0,00	0,04	0,14	0,49
2012	0,00	0,04	0,13	0,00
2013	0,00	0,65	2,57	1,37
2014	0,09	0,04	0,49	0,44
2015	0,09	0,38	0,95	0,85
2016	0,46	0,56	3,21	8,96
2017	0,00	0,04	0,22	2,35
2018	0,00	0,04	0,54	0,75
2019	0,09	0,29	0,73	1,81
2020	0,09	0,04	0,10	0,00
2021	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	1,53	3,91	13,01	18,58

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En relación con la figura N°7 el grupo más afectado es el de 70 y años, siendo su mayor tasa de mortalidad de 8,96 por cada 100 000 habitantes en el 2016 y la menor de 0 en 2010,

2012, 2019 y 2020. El segundo grupo afectado por la influenza es de 50-69 años, la mayor tasa registrada fue en el año 2016 con 3,21 por cada 100 000 habitantes y la menor tasa fue de 0 para el año 2021. Lo que corresponde al grupo etario de 15-49 años, para el 2009 la tasa de mortalidad fue la mayor en el periodo de estudio obteniendo 1,36 y la más baja fue para el año 2021 con 0. El grupo de 0 a 14 años el pico máximo de su tasa fue de 0,53 y su menor tasa registrada fue de 0 para los años 2011, 2012 2013, 2018 y 2021.

Tabla 13. Tasa de mortalidad por grupo etario de bronquitis aguda en Costa Rica del 2000-2021.

	Bronquitis aguda			
	0-14	15-49	50-69	70 y más
2000	0,08	0,00	0,00	1,47
2001	0,00	0,00	0,00	2,82
2002	0,00	0,00	0,00	0,00
2003	0,08	0,00	0,21	1,97
2004	0,00	0,00	0,00	1,27
2005	0,00	0,00	0,00	2,47
2006	0,00	0,00	0,00	2,95
2007	0,00	0,00	0,17	1,69
2008	0,00	0,00	0,00	1,63
2009	0,09	0,00	0,00	1,04
2010	0,00	0,00	0,15	2,01
2011	0,00	0,00	0,00	1,46
2012	0,09	0,00	0,00	2,39
2013	0,18	0,00	0,00	1,37
2014	0,09	0,00	0,12	2,20
2015	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	0,00	0,04	0,11	2,44
2017	0,00	0,00	0,11	0,78
2018	0,09	0,00	0,00	2,64
2019	0,09	0,00	0,00	2,17
2020	0,00	0,00	0,00	0,69
2021	0,00	0,04	0,00	1,98
TOTAL	0,79	0,07	0,88	37,43

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

Según el comportamiento observado de la tasa de mortalidad de la bronquitis aguda entre los años 2000 y 2021, el grupo poblacional más afectado es el de 70 años y más, su mayor tasa fue de 2,82 por cada 100 000 habitantes en el año 2001 y su menor tasa para este grupo etario fue de 0 en los años 2002 y 2015. El segundo grupo con más tasa de mortalidad por bronquitis aguda corresponde al de 50-69 años, su mayor tasa es de 0,21 en 2003. El grupo de 0-14 años durante los 21 años de estudio registra como mayor tasa 0,18 por cada 100 000 habitantes en 2013. La población de 15-49 años es el grupo etario con menor tasa de mortalidad solo tiene tasa de mortalidad en el año 2016 y en 2021 con una tasa de 0,04 cada uno, por cada 100 000 habitantes.

Tabla 14. Tasa de mortalidad por grupo etario de bronquitis crónica en Costa Rica del 2000-2021.

	Bronquitis crónica			
	0-14	15-49	50-69	70 y más
2000	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	0,00	0,00	0,00	0,00
2003	0,00	0,00	0,00	0,00
2004	0,00	0,00	0,00	0,00
2005	0,00	0,00	0,00	0,62
2006	0,00	0,00	0,00	0,00
2007	0,00	0,04	0,00	0,56
2008	0,00	0,00	0,00	1,08
2009	0,00	0,00	0,00	1,57
2010	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	0,00	0,00	0,00	0,49
2012	0,00	0,00	0,00	0,95
2013	0,00	0,00	0,00	0,91
2014	0,00	0,00	0,00	0,00
2015	0,00	0,00	0,00	0,42
2016	0,00	0,04	0,00	0,41
2017	0,00	0,00	0,00	0,39
2018	0,00	0,00	0,00	1,13
2019	0,00	0,00	0,00	0,36
2020	0,00	0,00	0,00	0,35
2021	0,00	0,00	0,00	0,33
TOTAL	0,00	0,08	0,00	9,57

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

De acuerdo con los datos presentados en la anterior figura, el grupo de 70 años y más fue el que presentó mayor tasa de mortalidad teniendo como su pico máximo de tasa el año 2009 con 1,57 por cada 100 000 habitantes y registra una tasa de 0 del 2000 al 2004, también en 2006, 2010, y 2014. Por su lado el grupo de 15-49 se obtuvo tasa de mortalidad solo en dos años, para el 2007 y 2016 una tasa de 0,04 respectivamente para cada año, por cada 100 000 habitantes. Tanto

los otros dos grupos etarios, 0-14 años y 50-69 años, se registran 0 decesos del 2000-2021, obteniéndose para ambos grupos una tasa de mortalidad de 0.

Tabla 15. Tasa de mortalidad por grupo etario de tuberculosis en Costa Rica del 2000-2021.

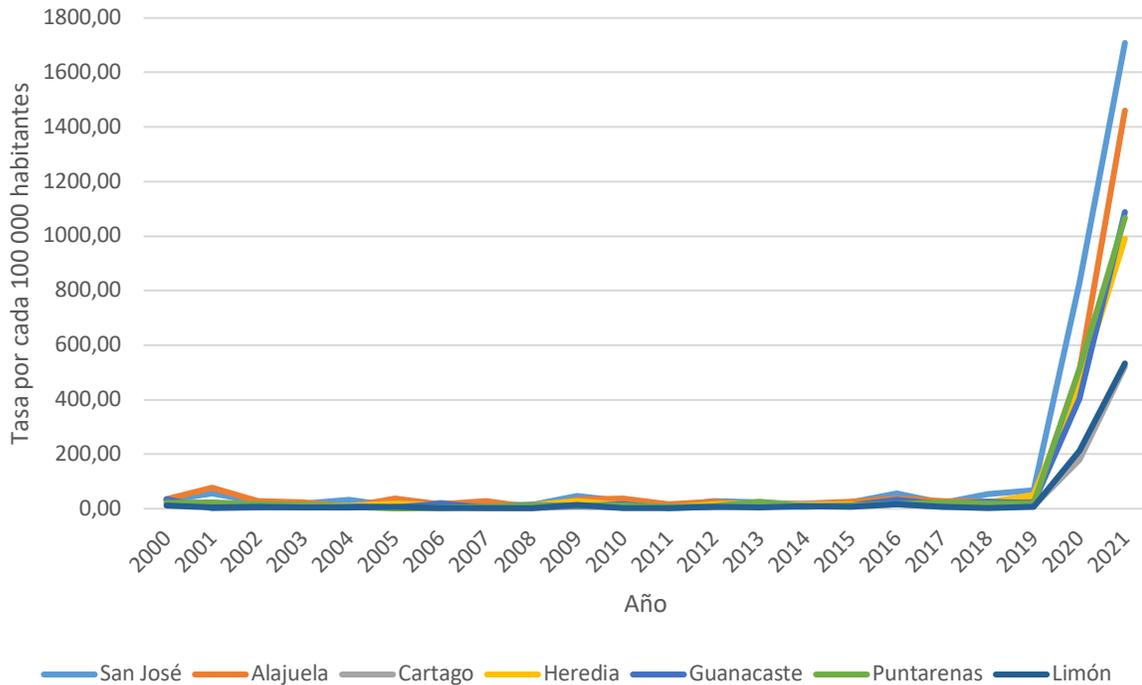
	Tuberculosis			
	0-14	15-49	50-69	70 y más
2000	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	0,00	0,00	0,00	0,00
2003	0,00	0,00	0,00	0,00
2004	0,00	0,00	0,00	0,00
2005	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00
2007	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	0,00	0,00	0,00	0,00
2009	0,00	0,00	0,00	0,00
2010	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	0,00	0,00	0,00	0,00
2012	0,00	0,00	0,00	0,00
2013	0,00	0,00	0,00	0,00
2014	0,00	0,00	0,00	0,00
2015	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,09	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	1,08
2020	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,09	0,00	0,00	1,08

 Mayor tasa de mortalidad
  Menor tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la figura N°7 se aprecia que la mortalidad por tuberculosis desde el 2000-2021 durante este periodo fue muy baja, presentó una totalidad de cuatro defunciones durante estos años, afectando a la población de 0-14 y de 70 y más años. El grupo etario de 70 y más años fue el que registró mayor tasa de mortalidad, siendo 1, 08 por cada 100 000 habitantes para el año 2019. Y el grupo de 0-14 es una tasa de 0,09 en 2018 . En el caso de los otros dos grupos, 15-49 años y 50-69 años, no se tuvieron fallecimientos, dando como producto una tasa de 0 para ambos grupos.

Figura 1. Tasa de mortalidad general de enfermedades del grupo del sistema respiratorio por provincia en Costa Rica del 2000-2021.

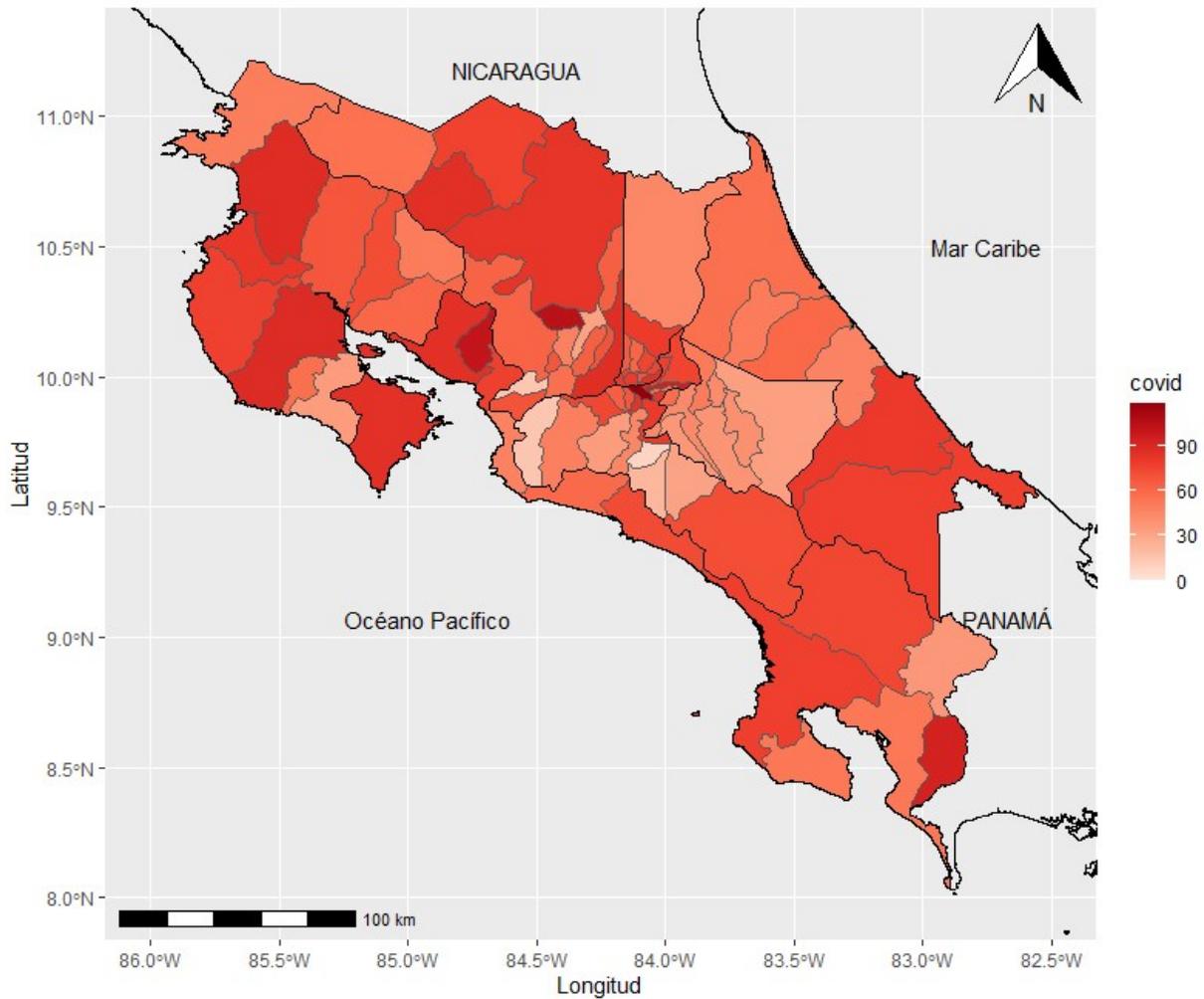


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la figura anterior se puede observar el comportamiento de la tasa de mortalidad por cada 100 000 habitantes durante el periodo 2000-2021 de las enfermedades del grupo del sistema respiratorio (COVID-19, asma, neumonía bacteriana no clasificada, influenza aviar, bronquitis aguda, bronquitis crónica y tuberculosis) en Costa Rica por provincia. En la provincia de San José se puede ver representada una tasa de mortalidad baja durante el periodo 2000-2019 en comparación con los años 2020 y 2021; el año con la tasa de mortalidad más baja para San José fue el año 2011 con una tasa de 9,33 por cada 100 000 habitantes. De acuerdo a las tasas San José es la provincia con mayor tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio, En Alajuela la tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio menor se presentó en el año 2008 con 5,22 por cada 100 000 habitantes y su pico máximo en la tasa de mortalidad se visualiza en los años 2020 y 2021, obteniendo Alajuela el segundo lugar como la provincia con mayor tasa de mortalidad. La tercera provincia con mayor tasa de mortalidad es Puntarenas, su incremento en la tasa de mortalidad corresponde a los años 2020 y 2021; su menor tasa registrada es en el año 2008 con 0,90 por cada 100 000 habitantes. La provincia de Heredia registra la menor tasa de mortalidad en el año 2007 con 4,07 por cada 100 000 habitantes y la mayor tasa coincide con el periodo 2020-2021 donde se observa un claro incremento en la mortalidad. Guanacaste en su mayoría de años presenta tasas menores a 35 por cada 100 habitantes, la menor tasa es en 2001 con una tasa de 2,03 y presenta aumento en la tasa de mortalidad durante el 2020 y 2021. Cartago durante el año 2007 presentó la menor tasa de mortalidad siendo esta de 1,74 por cada 100 000 habitantes y sus mayores tasas se observan en 2020 y 2021. La provincia de Limón se ubica como la provincia con la menor tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias del 2000-2021, en el año 2008 la tasa de

mortalidad fue de 1,85 por cada 100 000 habitantes, correspondiendo a la menor tasa de la provincia y su mayor acrecentamiento se presenta en el 2020 y 2021.

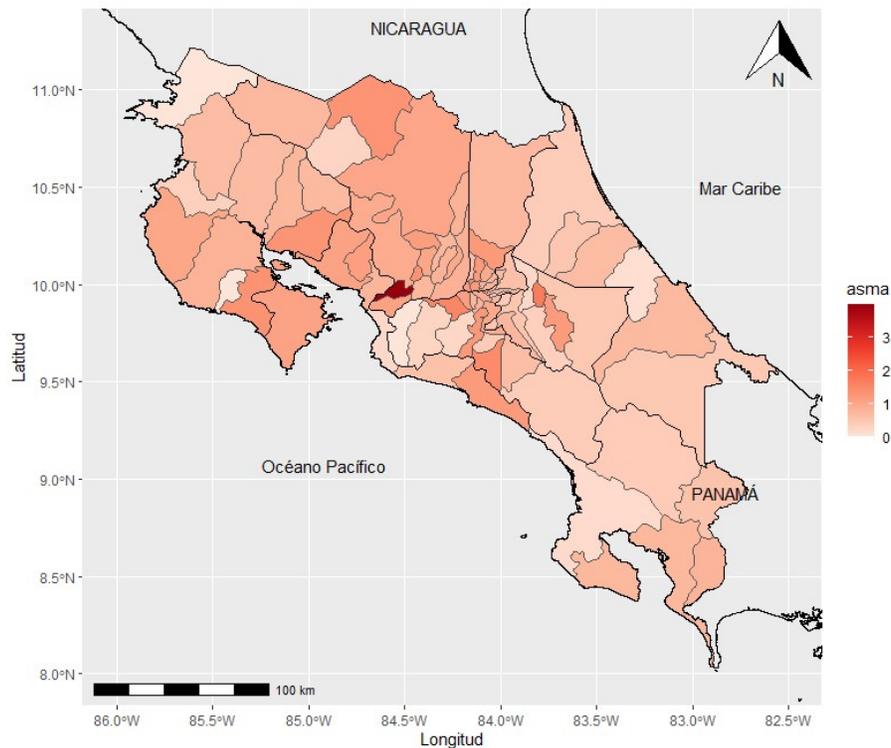
Ilustración 1. Mapa de tasa de mortalidad de COVID-19 por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2020-2021.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

Lo ilustrado en el mapa N° 1, nos muestra que los cantones con la menor tasa de mortalidad por COVID-19 fueron: Monteverde y Puerto Jiménez pertenecientes a la provincia de Puntarenas con una tasa de 0 en el 2020 y 2021 y los cantones de León Cortes Castro y Turrubares, ambos de San José con la tasa de 0 pero estos durante el año 2020. De los distintos cantones de Costa Rica los que tuvieron una tasa mayor a 90 por cada 100 000 habitantes son, los de la provincia de San José el cantón de San José fue el cantón con mayor tasa. De Alajuela se registró el cantón de San Carlos como cantón de mayor tasa, Cartago no registró ninguna tasa mayor de 90. En Heredia correspondió al cantón de las Flores. En Guanacaste fue Santa Cruz, en Puntarenas el cantón de Corredores y en Limón el cantón de Limón .

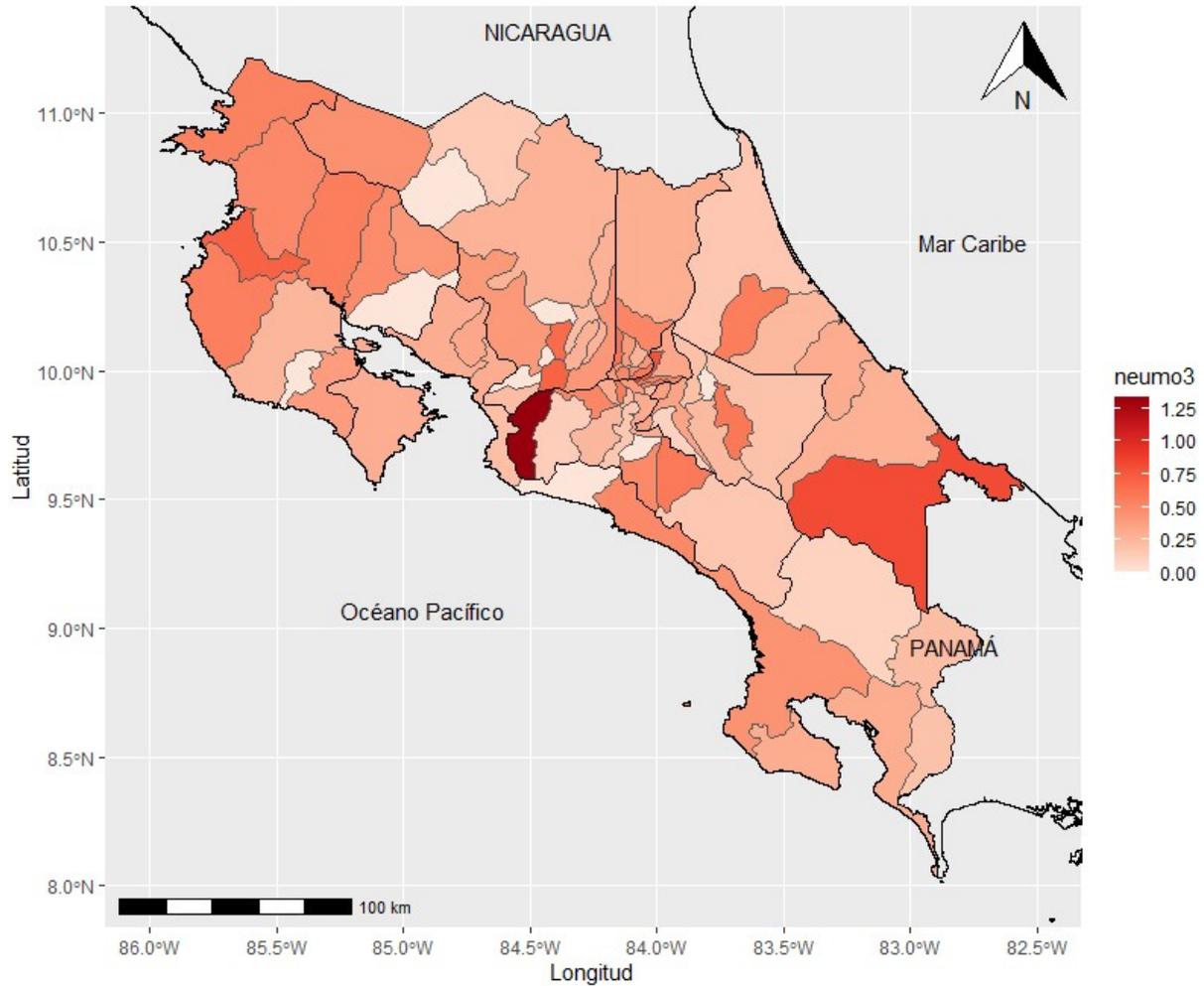
Ilustración 2. Mapa de tasa de mortalidad de Asma por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la ilustración anterior se observa el promedio de la tasa de mortalidad de asma desde el año 2000-2021 por cada 100 000 habitantes, el cantón de Alajuela, San Mateo tuvo la tasa de mortalidad más alta, siendo mayor a 3. De San José el cantón de Mora correspondió al cantón con una tasa de mortalidad mayor a 2, convirtiéndose en el cantón con mayor tasa de mortalidad. El cantón de Alvarado en la provincia de Cartago obtuvo una tasa de 2, siendo la más alta de la provincia. Para la provincia de Heredia el cantón de Las Flores fue el que tuvo la tasa de mortalidad por asma mayor. En Nandayure, cantón de Guanacaste, la tasa de mortalidad promediada fue mayor a 2 y fue el cantón con mayor mortalidad de esta provincia. Por su parte la provincia de Puntarenas, tuvo en primer lugar de cantón con mayor tasa de mortalidad a Quepos. Y en la provincia de Limón se puede observar que el cantón de Limón fue el de mayor tasa de mortalidad, siendo de 1. También se ilustra que los cantones de Turrubares, La Cruz, Hojanca, Monteverde y Puerto Jiménez no registraron defunciones y por lo tanto su tasa de mortalidad fue de 0.

Ilustración 3. Mapa de tasa de mortalidad de Neumonía bacteriana no clasificada por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021.

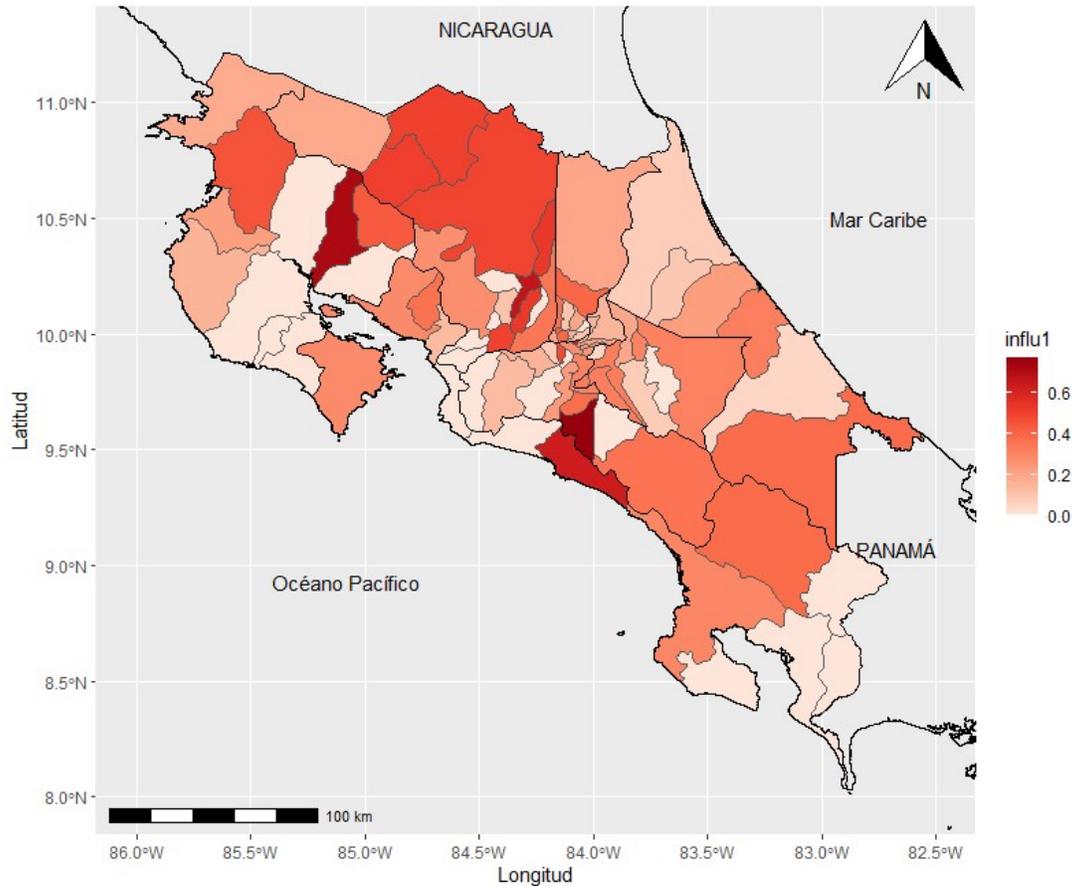


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En el mapa N° 3, se puede visualizar la representación de la tasa de mortalidad promediada por cantones de Neumonía bacteriana no clasificada por cada 100 habitantes durante el periodo 2000-2021. El cantón con mayor tasa corresponde a Turrubares con una tasa de mortalidad mayor de 1,25. En la provincia de Alajuela se puede observar al cantón de Atenas con una tasa

de mortalidad de 0.75. El cantón con mayor tasa de mortalidad en Cartago corresponde a Jiménez. En la provincia de Heredia fue el cantón de Santa Bárbara con una tasa mayor a 0,50. El correspondiente con mayor tasa en guanacaste, como puede observarse, es el cantón de Carrillo, con una tasa de 1. En la provincia de Puntarenas fue el cantón de Quepos. De la provincia de Limón el cantón con la mayor tasa de mortalidad por neumonía bacteriana del 2000-2021 fue Talamanca, con una tasa mayor a 0,75. Los cantones de León Cortés Castro, San Mateo, Zarcero, Guatuso, Alvarado, Abangares, Hojancha, Parrita, Monteverde y Puerto Jiménez; obtuvieron una tasa de 0.

Ilustración 4. Mapa de tasa de mortalidad de Influenza por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021.

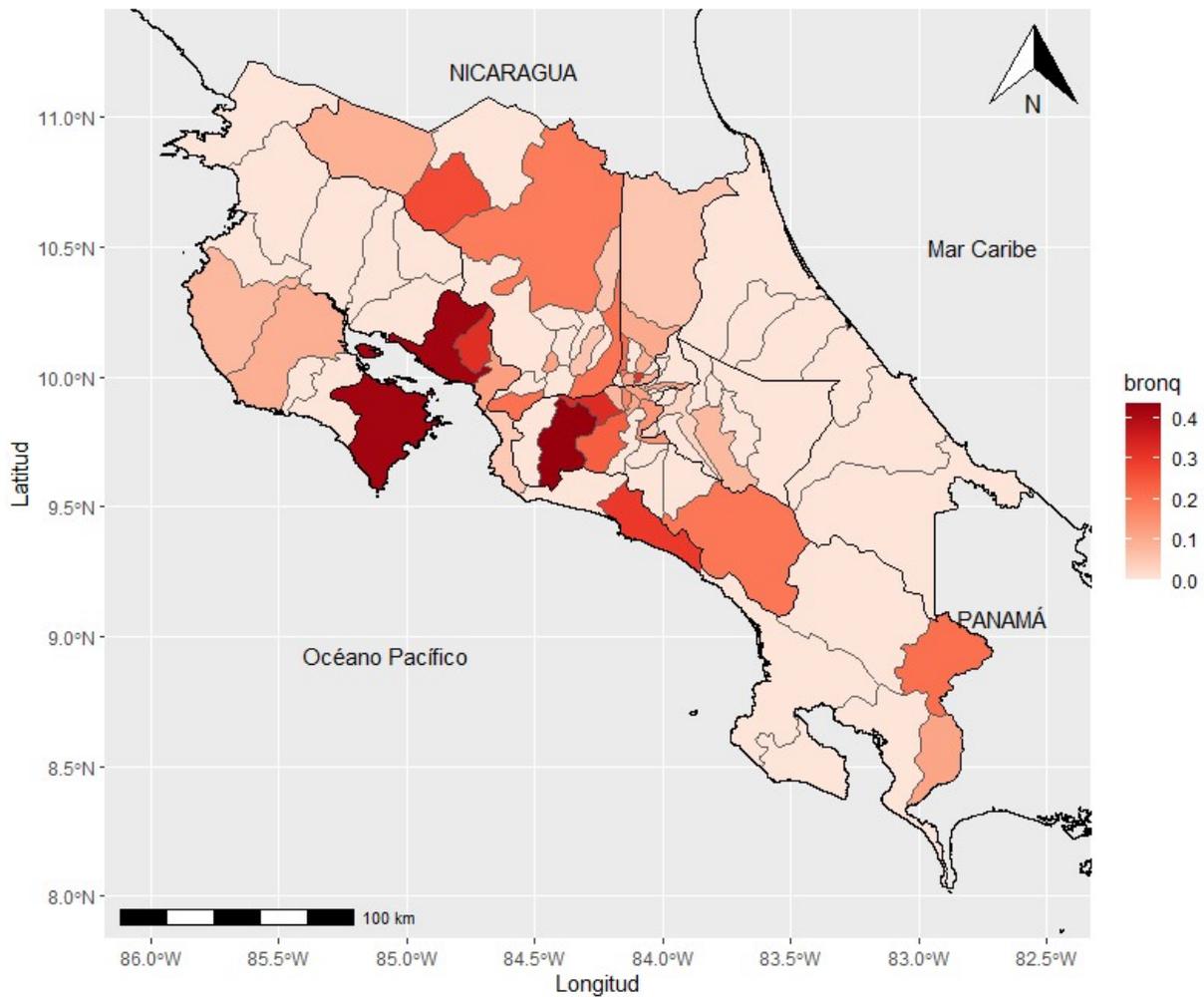


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

Según el mapa anterior, se puede visualizar el promedio de la tasa de mortalidad por cantón de la Influenza Aviar del 2000-2021; los cantones de Cañas en Guanacaste, Sarchí en Alajuela y Tarrazú en San José, fueron los cantones con una tasa de mortalidad mayor de 0,6. En Cartago correspondió al cantón de Cartago, con una tasa de 0,4. El cantón de Flores en Heredia fue el de mayor tasa. En Puntarenas fue el cantón de Quepos con una tasa de 0,6. En la provincia de Limón la mayor tasa de mortalidad correspondió a Talamanca. Los

cantones que registraron una tasa de 0 corresponden a Alajuelita, Turrubares, Dota, San Mateo, Palmares, Poás, Orotina, Zarcero, Jiménez, Nicoya, Bagaces, Abangares, Nandayure, Hojancha, Golfito, Parrita, Corredores, Garabito, Monteverde y Puerto Jiménez.

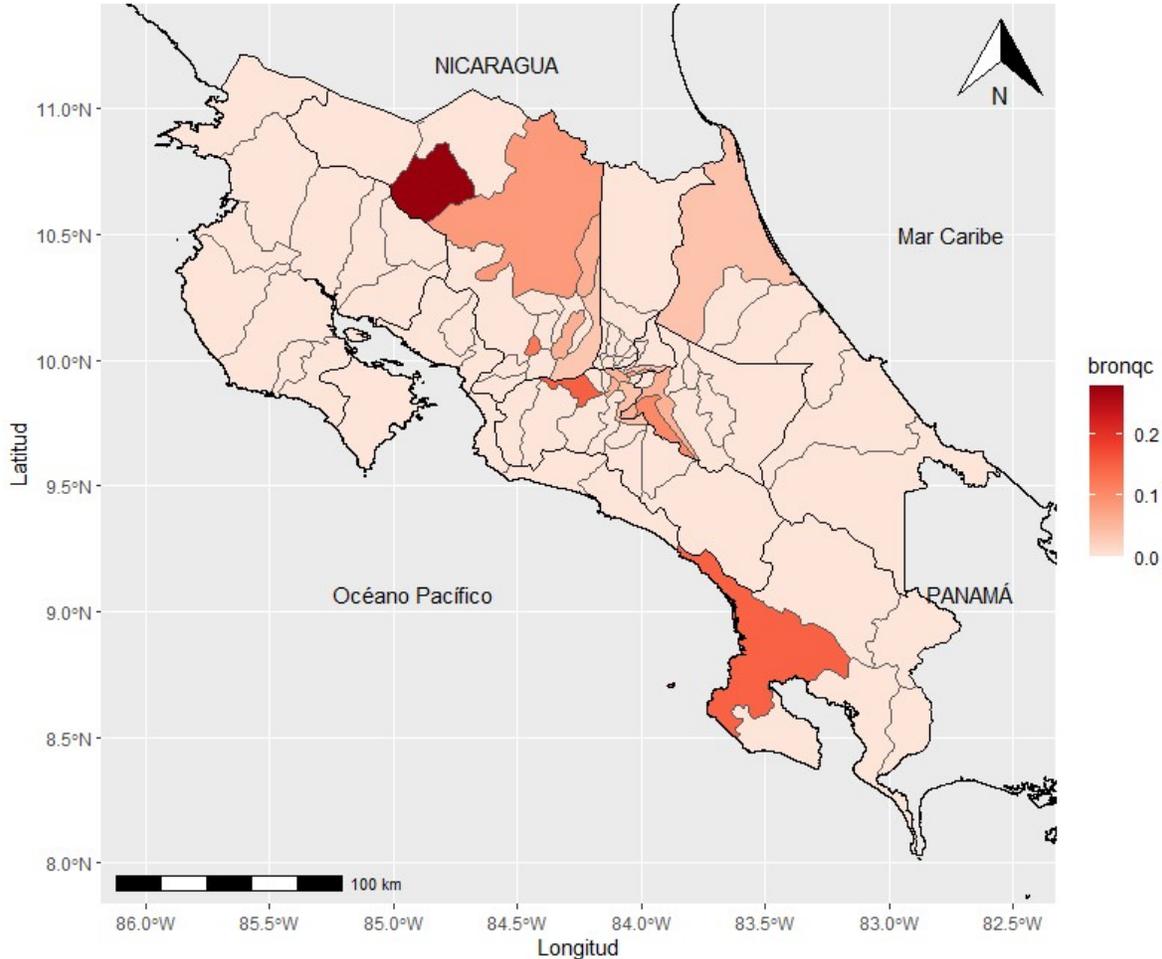
Ilustración 5. Mapa de tasa de mortalidad de Bronquitis aguda por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la ilustración del mapa N° 5, a simple vista se puede apreciar que los cantones con mayor tasa de mortalidad son los de Puntarenas y Puriscal. De Alajuela, el cantón de Orotina con una tasa mayor de 0,2. Para Cartago fue el Paraíso con una tasa de 0,1. De la provincia de Heredia el cantón de San Pablo con una tasa de 0,3. En Guanacaste el único cantón con registro de defunciones fue Nicoya y su tasa fue de 0,1. Y de Limón el cantón de Matina. En total 45 cantones presentaron una tasa de 0 ya que no registraron casos de fallecimientos.

Ilustración 6. Mapa de tasa de mortalidad de Bronquitis crónica por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021.

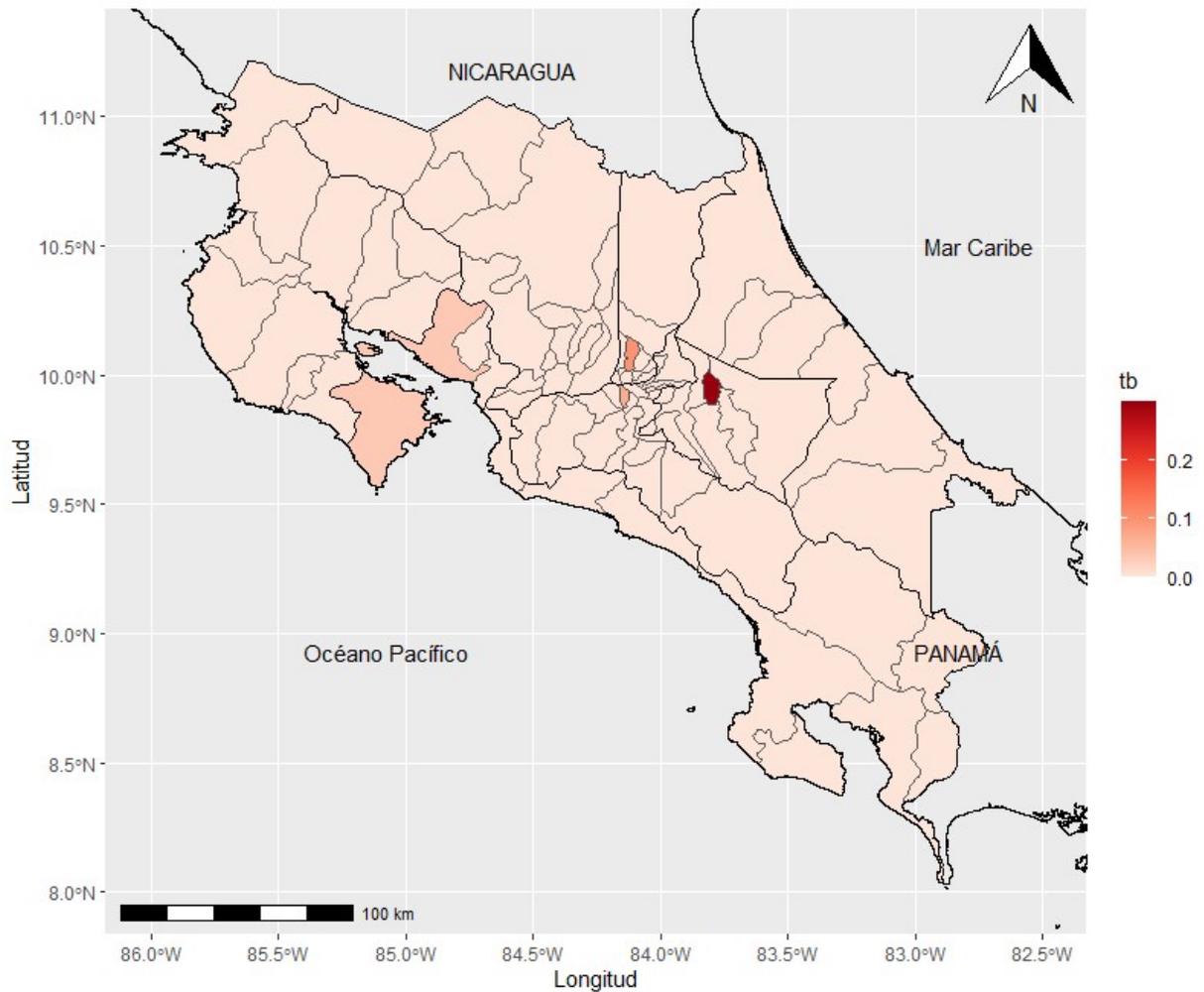


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

Según el mapa de la ilustración, el cantón con mayor tasa de mortalidad por bronquitis crónica en el periodo del 2000-2021 en Costa Rica fue el de Guatuso, con una tasa mayor de 0,2. En San José fue el cantón de Mora con una tasa mayor 0,1. En la provincia de Cartago fue el del Guarco con una tasa de 0,1. La provincia de Heredia obtuvo una tasa de mortalidad por bronquitis crónica de 0, al igual que Guanacaste. De Puntarenas el cantón

con mayor mortalidad fue el de Osa, con una tasa de 0,2. De Limón, únicamente el cantón de Pococí presento una defunción en 21 años.

Ilustración 7. Mapa de tasa de mortalidad de Tuberculosis respiratoria por cada 100 000 habitantes para la población general en Costa Rica por cantón del 2000-2021.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (INEC, 2023)

En la ilustración del mapa N°7, se observa una muy baja tasa de mortalidad por Tuberculosis respiratoria; el cantón de Escazú en San José, el cantón de Alvarado en Cartago, Barva en Heredia y Puntarenas en Puntarenas, fueron los que registraron mortalidad. Los cantones de Escazú y Puntarenas presentaron un promedio de tasa de mortalidad de 0,1. En cantón de Barva muestra una tasa de mortalidad mayor de 0,1 y el cantón Alvarado es el que muestra una mayor tasa, siendo esta mayor a 0,2.

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS

En capítulos previos se describe como las enfermedades respiratorias son un problema común de consulta en centros de salud alrededor del mundo en todas las poblaciones. Muchas de estas patologías son previamente conocidas las cuales ya poseen planes de manejo estandarizados sin embargo, también se encuentran patologías respiratorias nuevas que aún no tienen un plan de manejo fijo por su reciente origen y se mantiene en constante cambio su estrategia al momento de abordarlas.

En los resultados obtenidos, se puede observar que desde el periodo 2000-2021, las patologías respiratorias como: asma, neumonía bacteriana no clasificada, bronquitis aguda, bronquitis crónica y tuberculosis muestran registro de datos de mortalidad. Para el año 2009 llega la influenza H1N1 la cual data una tasa de mortalidad similar a las previas que tenían datos registrados como menciona (Trejos et al., 2014) y se pudo establecer protocolos para la atención sin embargo, la modificación en mortalidad más significativa se presentó en el periodo 2020-2021 con el surgimiento del COVID-19, dónde se puede observar un incremento de mortalidad en su surgimiento como virus tal como mencionan (Rosero & Jiménez-Fontana, 2021) en su informe estado de la nación 2021. Para el año 2020 se obtuvo una tasa de mortalidad de 43,71 por cada 100 000 habitantes y en el 2021 aumentó a 98,70 por cada 100 000 habitantes. Y en el caso de las patologías previamente conocidas se manejaban datos de tasas de mortalidad más bajos y de menor dimensión que la patología de reciente origen..

Los picos de más altos de tasas de mortalidad por cada 100 000 habitantes de asma fue en el año 2000 con 1,68. Este pico de mayor mortalidad coincide con lo mencionado por

(Nannini, 2021) donde investiga la relación entre la venta de medicamentos para el asma y en base a la modificación de las combinaciones que se han realizado en el tratamiento con el paso de los años y junto a las nuevas actualizaciones y llega a concluir la significativa relación que existe entre la venta y uso de SABA/ICS y las defunciones por asma en su manejo.

De la neumonía bacteriana no clasificada fue el año 2019 con 1,21; una tasa de mortalidad inferior al dato anterior mostrado de asma, no se determina un elemento único que haya tenido influencia en ese año sobre la mortalidad, en un estudio (Sánchez Arteaga, 2021) habla sobre factores como: ser mayor de 65 años, baja escolaridad, antecedente de EPOC, patologías respiratorias y cardíacas, ponen en mayor riesgo a los pacientes que son afectados por neumonía y por lo tanto pueden tener mayor riesgo de mortalidad. Se destaca en la prevención de la neumonía una de las vacunas es la neumocócica; en Costa Rica en el esquema de vacunación oficial del ministerio de salud en adultos se encuentra la Neumococo-13 Valente, que es una dosis única en adultos con riesgo y la Neumococo-23 Valente siendo una dosis única después de los 65 años se establece en (Ministerio de salud Costa Rica, 2023). En el esquema de vacunación pediátrico como se explica en (Ministerio de Salud & OPS, 2023) está la Neumococo 13-Valente a los dos y cuatro meses de edad y una dosis de refuerzo a los 15 meses. Costa Rica posee un buen esquema de prevención ante la neumonía y se puede ver reflejado en los resultados de baja mortalidad por esta patología respiratoria.

La influenza presentó su pico en el año 2016 con 1,43; si bien no se tiene registro claro el componente que provocó que el 2016 fuera el pico de influenza, un gran porcentaje coincide con las campañas de vacunación, como menciona (Porrás Madrigal, 2016) que actualmente, el control de las epidemias anuales de influenza es dependiente de la eficacia con la que el sistema de salud desarrolle la prevención en base a la vacunación.

La bronquitis aguda fue en 2018 con 0,16 y la bronquitis crónica fue de 0,6 en 2018, ambas bronquitis representan el año donde más defunciones reportaron, en reportes no se logra asociar ninguna causa específica que explique directamente el aumento de mortalidad de estos años.

En el panorama de la tuberculosis fue en 2019 con 0,06 cuando se obtuvo una mayor mortalidad de la enfermedad como base única registrado en el la base de datos del INEC; en general Costa Rica posee una tasa de mortalidad baja por tuberculosis como se describe en (Mata-Azofeifa et al., 2020) y entre los factores que pueden modificar la mortalidad se encuentran: socioeconómicos, ambientales y del sistema de salud, según lo descrito por (Villalobos & Montoya, 2020); estos factores son constituidos por características como índice de desarrollo humano, índice de pobreza, porcentaje analfabetismo, porcentaje de viviendas en mal estado, entre otros. La mortalidad de la tuberculosis en Costa Rica se ve asociada principalmente a tres características muy importantes y son: el hacinamiento, el desempleo y el VIH; que van directamente relacionadas a condiciones socioeconómicas vulnerables, por lo tanto demostrando que la población de limitados recursos es más vulnerable.

Al tomar los datos desde la clasificación por sexo masculino, de las patologías respiratorias investigadas las dos que encabezaron la tasa de mortalidad fueron: covid-19 para el año 2020 presentó una tasa de 54,67 por cada 100 000 habitantes y para el año 2021 se calcula una tasa de 118,24 por cada 100 000 habitantes; convirtiéndose en la enfermedad respiratorio con mayor mortalidad en solo dos años registrados en comparación con las otras patologías las cuales no superan tasas de mortalidad mayores a 1,99 por cada 100 000 habitantes, siendo de las enfermedades respiratorias, también el asma en el año 2000 con dicha tasa que se obtuvo como la segunda patología respiratoria con mayor tasa de mortalidad en hombres en el periodo 2000-2021. En la clasificación de sexo femenino, se presenta el mismo patrón con el covid-19, dónde en el año 2020 se tuvo una tasa de mortalidad de 32,57 y en el 2021 de 78,87 por cada 100 000 habitantes.

El mismo panorama que en el grupo de los hombres se presenta en las mujeres, el virus de COVID-19 marca una gran diferencia con respecto a las otras enfermedades respiratorias, el asma se coloca con la mayor tasa de mortalidad, después de COVID-19, con 1,99 por cada 100 000 habitantes. Al analizar ambos grupos también se puede destacar que el grupo de los hombres tiende a tener una mayor tasa de mortalidad; en el artículo de (Ruiz Cantero, 2021) se explica que en patologías respiratorias se tienen hipótesis sobre diferencias hormonales y genéticas (como sobre el cromosoma X) que expliquen por qué afecta más a los hombres. En una publicación realizada por (Peralta & Fornaris, 2020) se detalla más la parte genética, mencionando que se propone que los genes pueden tener relación en la propensión al contacto, desarrollo de la infección y a la respuesta del sistema inmune.

En el caso de los hombres, se plantea que es un grupo más afectado debido a la angiotensina II, que codifica la síntesis de esta proteína y se localiza en el locus Xp22.2. (pertenece al subgrupo de los ligados al cromosoma X que tienen alta expresión en hombres). Otro gen que se estudió fue el TLR7 (Toll-Like Receptor 7), su locus se encuentra en el cromosoma X y se relaciona con la inmunidad innata del ser humano. Por otro lado están las variantes de genes que codifican la síntesis de citoquinas (la hiperproducción de citoquinas proinflamatorias, como las IL-1, IL-6, IL-12), pueden relacionarse a un incremento en la susceptibilidad en la población.

Con base a los resultados agrupados por grupo etario por cada enfermedad, se observa un comportamiento de más movimiento en la tasa de mortalidad en el grupo de las personas de 70 años o más. De acuerdo con los datos obtenidos, en el COVID-19 el grupo de mayores de 70 años fue el que presentó una mayor mortalidad siendo para el 2020 de 452,61 por cada 100 000 habitantes y para el 2021 de 700,14 y el menos afectado fue el de 0 a 14 años. En esta patología se puede observar los extremos de la vida y que parte de los factores de riesgo de acuerdo con los grupos poblacionales de distintas edades, lograron tener una repercusión muy diferenciada en la patología de COVID-19. En una revisión de literatura de (Tarazona-Santabalbina et al., 2020) se explica que los adultos mayores tienen mayor prevalencia de vulnerabilidad y fragilidad, pueden presentar clínica atípica y usualmente al poseer mayor número de factores de comorbilidad son un grupo más propenso a tener una mayor tasa de mortalidad, como se ve reflejado en este caso.

En la división de asma, el grupo etario con mayor mortalidad fue el de mayores de 70 años y el que menos mortalidad registra es el de 0 a 14 años. El grupo de personas mayores de 70 o más llegó a tener una tasa del 18,32 por cada 100 000 habitantes mientras que la población menos afectada registró 0,27 por cada 100 000 habitantes en el año 2019. Entre las tasas de ambos grupos se puede observar una marcada diferencia en la mortalidad. En el marco del asma, (Valdes, 2020) habla sobre las enfermedades respiratorias crónicas, donde ya existe un daño anatómico epitelial y funcional, que sirve de predisposición para que afecten patologías a este grupo etario.

En el panorama de la neumonía bacteriana no clasificada se encontró el grupo poblacional con mayor tasa fue el de 70 años o más, mientras que el menos afectado fue el grupo poblacional de 15-49 años. El primer grupo presentando un pico de mortalidad mayor durante los años de estudio de 15,91 y el segundo grupo obtuvo una tasa de mortalidad de 0,22. En un artículo (Sánchez Arteaga, 2021) menciona que la incidencia de neumonía es superior en el grupo etario de edad avanzada en relación a los jóvenes y que esta incidencia se multiplica conforme aumenta la edad. Además, estudios epidemiológicos demuestran relación entre morbilidad y el estado nutricional en adultos mayores con neumonía.

Por su parte la influenza H1N1 presentó su mayor mortalidad en el grupo de 70 años o más durante el año 2016 con una tasa de 8,96 por cada 100 000 habitantes, seguido del grupo de 50-69 años con una tasa máxima de 3,21 por cada 100 000 habitantes Y el grupo con menor tasa fue de 0-14 años con 0,53 por cada 100,000 habitantes en el año 2010. El año que durante el

periodo de estudio tuvo su pico máximo demuestra que durante los últimos años el manejo de la prevención ha dado mejores resultados, en Costa Rica se realiza todos los años una campaña de vacunación contra influenza como describe (Vega, 2023) los grupos de factor de riesgo, la cual ha ido creciendo cada vez más y motiva a los usuarios a la prevención.

En los registros de la bronquitis aguda el grupo etario con mayor mortalidad fue el de 70 años o más con una tasa de 2,82 por cada 100 000 habitantes en el 2001 y el de menor mortalidad fue el de 15-49 años con 0,04 por cada 100,000 habitantes en los años 2016 y 2021. Por su parte la bronquitis crónica obtuvo una mayor mortalidad en el grupo de 70 años o más con una tasa de 1,57 por cada 100,000 habitantes durante el año 2009 y el siguiente grupo con mayor mortalidad registrada fue el de 15-49 años con una tasa de 0,04 por cada 100 000 habitantes. Para esta patología en específico los grupos de años 0-14 y el de 50-69 años no presentaron defunciones.

En el estudio observacional de las infecciones del tracto respiratorio inferior de (Leache et al., 2021) se explica que la mortalidad asociada a bronquitis en cada país difiere dependiendo de condiciones socioeconómicas, estatus nutricional y el acceso a los recursos de salud. Anteriormente se pudo observar como la mortalidad por bronquitis en Costa Rica es baja y como se ha explicado antes el grupo poblacional más afectado es el que posee mayor comorbilidades.

En la tuberculosis, el INEC, durante el periodo del 2000 al 2021 para el grupo de 70 años o más la tasa de mortalidad mayor fuera de 1,08 y el otro grupo afectado fue el de 0-14 años que da una tasa de mortalidad de 0,09. En la tuberculosis los grupos de 15-49 y 50-69 no registraron fallecimientos. Estos resultados demuestran que la tasa de mortalidad por tuberculosis en el país es baja, así como se afirma en (Paneque Ramos et al., 2018) Costa Rica junto con Cuba, Uruguay y Chile se encuentran en un programa de trabajo integrado por ser los países de la región con menor prevalencia de tuberculosis, que busca definir metas parciales que logren la eliminación de la tuberculosis.

Desde una vista general de Costa Rica, al sumar las tasas de mortalidad de covid-19, asma, neumonía bacteriana no clasificada, influenza, bronquitis crónica, bronquitis aguda y tuberculosis. Se puede enlistar las provincias de mayor a menor tasa de mortalidad en las patologías respiratorias anteriormente mencionadas. Ubicando de mayor a menor, la primer provincia es San José, en segundo puesto se encuentra Alajuela, seguida de Puntarenas, Heredia, Guanacaste, Cartago y finalmente la provincia con menor tasa de mortalidad fue la provincia de Limón. Como se ha descrito, la mortalidad posee factores que pueden influir en esta tasa en específico, por lo tanto no se puede definir únicamente una variable directa por la cual San José es la provincia con mayor mortalidad de enfermedades del grupo del sistema respiratorio de la presente investigación; pero podemos atribuirlo de manera general a factores de ambiente, cantidad de población, y demás.

Al tomar cada provincia y observarlas por cantones, se determina que para covid-19, en San José el cantón con mayor tasa de mortalidad corresponde al de San José, en Alajuela San Carlos, en Cartago la Unión, en Heredia las Flores, en Guanacaste Santa Cruz, en Puntarenas fue Corredores y para Limón en cantón de Limón. En una reciente publicación de (Bonilla-Carrión et al., 2023) explica que algunas variables para estos resultados fueron: la densidad poblacional ya que aumenta el riesgo de la mortalidad, el índice de bienestar material que puede modificar la mortalidad, la proporción de habitantes cubierto por unidades de servicios de salud.

En asma es San José el cantón más afectado es Mora, en Alajuela San Mateo, en Cartago Alvarado, en Heredia Las Flores, en Guanacaste Nandayure, en Puntarenas Quepos y para la provincia de Limón en cantón de Limón. Por parte de la neumonía bacteriana no clasificada, se obtiene que en San José el cantón más afectado es Turrubares, en Alajuela Atenas, en Cartago Jiménez, en Heredia Santa Bárbara, en Guanacaste Carrillo, en Puntarenas Quepos, y el Limón Talamanca, en muchos de estos cantones se encuentra con la problemática de limitación de recursos de información.

La influenza en San José presenta su mayor mortalidad en Tarrazú, Alajuela en Sarchí, en Cartago el cantón de Cartago, las Flores en Heredia, Cañas en Guanacaste, Quepos en Puntarenas y Talamanca en Limón. En estos cantones, la limitación es relacionada con la inatención de la población de acudir a las campañas de vacunación anuales. Para el año 2023 especialistas de la Universidad de Costa Rica y del Centro Investigación Observatorio del Desarrollo de la UCR realizaron un llamado a la población de la importancia de tener un

esquema de vacunación completo, en especial las poblaciones de riesgo como se explica en (Alvarado, 2023).

En la bronquitis aguda en San José el cantón con más tasa de mortalidad fue Puriscal, Orotina en Alajuela, Paraíso en Cartago, San Pablo en Heredia, Nicoya en Guanacaste, Puntarenas en Puntarenas, Matina en Limón. Con la bronquitis crónica se encontró que en el San José la provincia más afectada correspondió a Mora, Guatuso para Alajuela, el Guarco para Cartago, Heredia y Guanacaste no presentaron datos de defunciones, Osa en Puntarenas y Pococí en Limón.

La tuberculosis registró que los cantones con defunciones registradas fueron; Escazú en San José, Alvarado en Cartago, Barva en Heredia y Puntarenas en Puntarenas. Respecto a tuberculosis existe en el país la norma de tuberculosis vigente, la cual explica como a primer nivel se tiene un protocolo de manejo y detección, en (Ministerio de Salud, 2020) se detalla cómo se clasifica al paciente mediante 4 criterios: basada en condición de ingreso, basada en VIH, resistencia a fármacos y condiciones de egreso; también se aborda la detención pasiva y activa y se explica sobre sitios de emergencia o sitios centinela, determinando que se deben recolectar 2 muestras de esputo con una diferencia de 30 minutos, también abarca por otra parte bajo qué condiciones referir a un especialista (resistencia a medicamento, fracaso al tratamiento, paciente con SIDA O VIH, tuberculosis extra pulmonar), ya que el manejo se da a nivel de atención primaria y divide el manejo en mayores de 10 años y menores de 10 años. Y se aborda el tratamiento de primera línea.

La información de la mortalidad de cada patología por cantón es limitada, sin embargo, se presentan factores que se entienden como influyentes en la mortalidad de las enfermedades estudiadas como se mencionaron anteriormente, comorbilidades, el entorno, la parte socio-demográfica . Y al mismo tiempo existen limitaciones claras que pueden influir en los resultados y expresados que se encuentran fuera del alcance del sistema de salud para poder determinar; como se menciona en (Marín, 2019), el proceso de salud de una población no depende únicamente de las instituciones de salud, es el resultado de un conjunto desarrollado, donde la adherencia a la prevención y responsabilidad del paciente es fundamental. Parte de lo observado por cantón y provincia que coincide con las tasas altas de mortalidad, fueron las infracciones que se realizaron a conductores por no respetar la restricción vehicular sanitaria, como se detalló en (Presidencia de la República, 2020) donde expone a san José y Alajuela como las provincias con mayor número de infracciones.

Otro factor importante que puede tener relación con la tasa de mortalidad por cantón es la cantidad de establecimientos de salud por área. Según (Ruiz, 2023) escribe que en el país hay 1021 EBAIS y clínicas, esto de acuerdo a datos proporcionados del Censo de Población y Vivienda 2022 que fue realizado por el INEC. En este informe se explica que los cantones que ese encuentran fuera de la gran área metropolitana contabilizan mayor cantidad de centros de salud. En el país es único cantón con solo un centro de salud es el de Flores. También se describe la situación de los centros de salud centrales, los cuales poseen menor cantidad de centros por

cantidad de habitantes provocando que los servicios de salud estén más saturados, dando como resultado que sea una atención más ineficiente a nivel público.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. La patología que presentó la mayor modificación en la tasa mortalidad fue covid-19, en ambos sexos, en todos los grupos etarios, cantones y provincias; este hallazgo se demuestra a partir del año 2020, fue el año posterior al registro de su primer caso en China y en ese mismo año en las bases de datos del INEC, inicia el registro de defunciones.
2. En el sexo masculino, la patología con menor tasa de mortalidad fue la tuberculosis, la cual únicamente registró 1 caso. En el sexo femenino la menor tasa fue de para influenza y bronquitis aguda, ambas poseen años en los que la tasa de mortalidad fue de 0.
3. En covid-19, el grupo etario más afectado fue el de mayores de 70 años, seguido del grupo de 50-69 años. El grupo con menos tasa de mortalidad correspondió al de 0-14 años.
4. En relación al grupo de asma, el mayor afectado fue el de 70 años o más, con registro de tasas de hasta 18,32 por cada 100 000 habitantes.
5. De la neumonía bacteriana no clasificada, se repite el patrón de las patologías anteriores y el grupo mayormente afectado es el de 70 años y más y su registro de tasa de mortalidad más alto se asigna al año 2019 con 15,91 por cada 100 000 habitantes.
6. La influenza afectó en el tiempo de estudio más al grupo etario de 70 años o más, obteniendo la mayor tasa en 2016 de 8,96.

7. Con respecto a las bronquitis, ambas afectaron principalmente a los de 70 años y más; seguido en ambas patologías con el grupo de 50-69 convirtiéndose en la segunda patología con registro de mayor mortalidad.
8. La tuberculosis fue la enfermedad con menor tasa de mortalidad, durante 21 años presentó registro de únicamente 4 defunciones en total.
9. Según las provincias, la provincia con mayor tasa de mortalidad por enfermedades del grupo del sistema respiratorio, fue San José y la de menor tasa fue Limón.
10. Según los cantones, de covid-19 predominan con mayor tasa: San José, San Carlos, las Flores, Santa cruz, Corredores y Limón. De asma la mayor mortalidad se presenta en: Mora, San Mateo, Alvarado, Flores, Nandayure, Quepos y Limón. para neumonía bacteriana no clasificada fueron: Turrubares, Atenas, Jiménez, Santa Bárbara, Carrillo, Quepos y Talamanca. De Influenza: Tarrazú, Sarchí, Cartago, Flores, Cañas, Quepos y Talamanca. Sobre bronquitis aguda fueron: Puriscal, Orotina, Paraíso, San Pablo, Nicoya, Puntarenas, Matina. En la bronquitis crónica: mora, Guatuso, Guarco, Osa y Pococí. Y finalmente de tuberculosis los que presentaron casos a nivel de CR fueron Escazú, Alvarado y Barva.
11. La cantidad de centros de salud por cantón, se puede relacionar con las tasas de mortalidad de enfermedades respiratorias calculadas en la investigación.

6.2 Recomendaciones

- Impulsar constantes investigaciones a nivel cantonal de modificación de tasas de mortalidad de enfermedades respiratorias, para poder tener información actualizada y que permita tener una fuente de datos epidemiológica de calidad.
- Creación de nuevos proyectos para la construcción de centros de salud que poseen menor cantidad de establecimientos.
- Continuar con el monitoreo de enfermedades respiratorias en todo el territorio nacional, para su manejo correcto y lograr disminuciones de tasas de mortalidad con adecuados protocolos.
- Incentivar programas a nivel de atención primaria sobre formas de prevenir las patologías respiratorias más comunes, a la población. Buscando que el acceso a información recibida por un profesional repercuta en disminución de contagios y así mismo que disminuya la probabilidad de fallecimientos por enfermedades respiratorias.
- Realizar contantemente capacitaciones al personal de salud sobre actualizaciones en manejo y tratamientos actualizados sobre las enfermedades del sistema respiratorio y de la importancia de su autocuidado al ser una población que se encuentra expuesta ante este grupo de enfermedades..
- Reforzar la educación al paciente sobre síntomas importantes que puedan asociarse a alguna patología y de esta manera poder abordarla de manera temprana.
- Dirigir campañas a la población acerca de la importancia a la adherencia de los medicamentos y a la responsabilidad de cada persona sobre cumplir con las indicaciones por parte del personal de salud con sus patologías respiratorias.

- Ampliar el número de campañas de vacunación que se realicen por año, con el objetivo de que más población tenga acceso.
- Generar inclusión en el acceso de la información de prevención de enfermedades respiratorias, mediante visitas domiciliarias u otras actividades; hacia las personas analfabetas y de recursos más limitados.
- Vigilar con más atención la población geriátrica, mediante anamnesis completas que permitan identificar adultos mayores con comorbilidades que aumenten la probabilidad de una defunción por patología respiratoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aluja, F., & Mora, J. (2018). *Update in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Clinical and Radiologic Findings in Computed Tomography*.
http://contenido.acronline.org/Publicaciones/RCR/RCR29-4/04_Actualizaci%C3%B3n.pdf
2. BibliotecaAMBOSS.(2023).*AMBOSSGmbH.Pneumonia*.<https://next.amboss.com/us/courses/DL01-g/d6WoPm0/article/mh0Vef>.Consultado el 20 de abril 2023
3. Bonilla-Carrión, R., Evans-Meza, R., & Salvatierra-Durán, R. (2022). Desarrollo Humano y Mortalidad por COVID-19: Un estudio ecológico en Costa Rica. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 8(1), 19-26.
<https://doi.org/10.56239/rhcs.2022.81.534>
4. Bonilla-Carrión, R., Evans-Meza, R., & Salvatierra-Durán, R. (2023). Efecto de factores sociodemográficos en la mortalidad del COVID-19 en Costa Rica: Un enfoque geográfico. *Revista de Biología Tropical*, 71(1), Article 1.
<https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop..v71i1.51679>
5. Castro, R., Agüero, A., Arroba, R., Lara, J., Brenes, H., Badilla, X., Ramírez, C., & Carvajal, V. (2018). *PROTOCOLO NACIONAL PARA LA VIGILANCIA DE PERSONAS CON INFLUENZA Y OTRAS VIROSIS RESPIRATORIAS*.
file:///Users/kenshacaeli/Downloads/DVS_protocolo_nacional_vigilancia_personas_influenza_virosis_respiratorias_13092018.pdf
6. Cohen, P., & Gebo, K. (2023, marzo 29). *COVID-19: Management of adults with acute illness in the outpatient setting—UpToDate*. UpToDate.
<https://www.uptodate.com/contents/covid-19-management-of-adults-with-acute->

- illness-in-the-outpatient-
 setting?search=covid%2019%20%20tratamiento&source=search_result&selected
 Title=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H3727779545
7. Dolin, R. (2022, abril 1). *Seasonal influenza in adults: Clinical manifestations and diagnosis—UpToDate*. https://www-uptodate-com-uh.knimbus.com/contents/seasonal-influenza-in-adults-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=influenza&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3
 8. Eiros Bouza, J. M., & Pérez Rubio, A. (2021). [Influenza and its impact on mortality]. *Revista clinica espanola*, *221*(2), 97-98. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.06.009>
 9. *Especialistas urgen iniciar campaña informativa e incentivar vacunación contra la influenza*. (2023, abril 2). Monumental. <https://www.monumental.co.cr/2023/04/02/especialistas-urgen-iniciar-campana-informativa-e-incentivar-vacunacion-contra-la-influenza/>
 10. Espinoza Solano, M., Carrasco Hernández, L., Calero Acuña, C., Márquez Martín, E., Abad Arranz, M., López-Campos Bodineau, J. L., & Ortega Ruiz, F. (2018). Persistencia de los criterios clínicos de Bronquitis Crónica en pacientes con EPOC: Un análisis longitudinal de la cohorte TRACE. *Revista española de patología torácica*, *30*(2), 108-114.
 11. 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>
12. Fanta, C., & Lange-Vaidya, N. (2022, octubre 25). *Asthma in adolescents and adults: Evaluation and diagnosis—UpToDate*. UpToDate. https://www.uptodate.com/contents/asthma-in-adolescents-and-adults-evaluation-and-diagnosis?search=asma&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3
 13. Ferguson, G., & Make, B. (2023, marzo 6). *EPOC estable: Manejo farmacológico inicial*. UpToDate. https://www.uptodate.com/contents/stable-copd-initial-pharmacologic-management?search=bronquitis%20&topicRef=1455&source=see_link
 14. Ferrer, J. (2014). *Definición de Modificación—Qué es y Concepto*. <https://enciclopedia.net/modificacion/>
 15. *Ficha Técnica: Tasa bruta de mortalidad (1 000 habs.)*. (2021, septiembre 16). PAHO/EIH Open Data. <https://opendata.paho.org/es/indicadores-basicos/tasa-bruta-mortalidad>
 16. File, T. (2022). *Morbidity and mortality associated with community-acquired pneumonia in adults—UpToDate*. https://www.uptodate.com/contents/morbidity-and-mortality-associated-with-community-acquired-pneumonia-in-adults?search=neumonia%20mortality&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1836800714
 17. Gandhi, R., & Y Kim, A. (2023, marzo 1). *COVID-19: Management in hospitalized adults—UpToDate*. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/covid-19->

management-in-hospitalized-

adults?search=covid%2019&source=covid19_landing&usage_type=main_section
#H1731570618

18. García, H., & Gutiérrez, S. (2015). *Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: Anatomía y fisiología*. 38(2). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/48947043/cma152e-libre.pdf?1474257549=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRevista_Mexicana_de_Anestesiologia_Asp ec.pdf&Expires=1687841712&Signature=afdgy~X34DJUoz7YIGcNC3d26Ne9-oISncituP4s99Q1xkOGroVOx1Z4C0pOTxKVRR4IxdDdXJUsLSWhn-WiMDzhaUNAm9sAGlUtUfukeDxNBAsBmSsv4wxjAVj5q~8fNv3AAaHa508r Wk-n4CMA4CJMmnuhzKIk~eAipS5WVpF7Gv99Lmek~HQ~BjB7QWreOBFLuv0y RhF0qLMadOtTavOFYA4pX3bQEpeWX4XUUEmbpYHGWLqcp0RZZFb-Twna7yhUo~es5S7qkvSILaKgYeY2U-HNnJNBv8Fn0BFh4N51VnepDMoT-HFnsRh22DqhrIXfO8GwPfYeBYyeMT0qMA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
19. Hanson, K., & Caliendo, A. (2022, de setiembre de). *COVID-19: Diagnosis—UpToDate*. UpToDate. https://www.uptodate.com/contents/covid-19-diagnosis?search=covid%2019%20%20diagnostico&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H987364265
20. Leache, L., Gutiérrez Valencia, M., Saiz, L. C., & Erviti López, J. (2021). Morbidity and mortality of lower respiratory tract infections in Spain, 1997-2018. *Anales Del*

- Sistema Sanitario de Navarra*, 44(3), 385-396.
21. lectura, C. M. de. (2020, abril 6). *San José y Alajuela agrupan el 75% de los casos positivos por COVID-19*. Presidencia de la República de Costa Rica. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/04/san-jose-y-alajuela-agrupan-el-75-de-los-casos-positivos-por-covid-19/>
 22. Leone, M. B., Ponti, D. A., Berengeno, M. N. F., Grisolia, N. A., & Aprea, V. P. (s. f.). *Screening for common respiratory viruses in pediatric outpatients 2 years after the onset of the COVID-19 pandemic*.
 23. Marín, R. (2019). *Análisis de la Situación Integral en Salud*. <https://www.binasss.sa.cr>
 24. Mata-Azofeifa, Z., Baraquiso-Pazos, M., Mata-Azofeifa, Z., & Baraquiso-Pazos, M. (2020a). Análisis de la mortalidad por tuberculosis, en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 62(3), 126-129.
 25. Mata-Azofeifa, Z., Baraquiso-Pazos, M., Mata-Azofeifa, Z., & Baraquiso-Pazos, M. (2020b). Análisis de la mortalidad por tuberculosis, en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 62(3), 126-129.
 26. McIntosh, K. (2023, marzo 27). *COVID-19: Clinical features—UpToDate*. https://www.uptodate.com/contents/covid-19-clinical-features?search=covid%2019&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4
 27. Medina, A., López, L., Martínez, C., Aguirre, S., & Alarcón, E. (2019). Factores asociados a la mortalidad por tuberculosis en Paraguay, 2015-2016. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 43, e102.

- <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.102>
28. Mejía-Santos, H. M., Couto, P., Palekar, R., Molina, J. A., Urbina, A., & Daza-Vergara, J. A. (2019). *HOSPITALIZACIONES Y MORTALIDAD ASOCIADA A INFLUENZA, HONDURAS. 2011-2015.*
 29. Ministerio de Salud. (2020). *Norma para la vigilancia y el control de la tuberculosis.*
 30. Ministerio de salud Costa Rica. (2023). *Esquema de vacunación oficial en Costa Rica de adultos.*
<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca/material-educativo/material-de-comunicacion/vacunas/4359-esquema-de-vacunacion-oficial-en-costa-rica-adultos/file>
 31. Ministerio de Salud, & OPS. (2023). *Esquema oficial de vacunas.*
<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca/material-educativo/material-de-comunicacion/vacunas/4360-esquema-de-vacunacion-oficial-en-costa-rica-menores-de-edad/file>
 32. Molina Mora, J. A., Cordero Laurent, E., Calderón Osorno, M., Chacón Ramírez, É., & Duarte Martínez, F. (2022). Metagenomic pipeline for identifying co-infections among distinct SARS-CoV-2 variants of concern: Study cases from Alpha to Omicron. *Research Square, Pp.1-20.* <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1389767/v1>
 33. Molina-Mora, J. A., González, A., Jiménez-Morgan, S., Cordero-Laurent, E., Brenes, H., Soto-Garita, C., Sequeira-Soto, J., & Duarte-Martínez, F. (2022). *Clinical Profiles at the Time of Diagnosis of SARS-CoV-2 Infection in Costa Rica*

- During the Pre-vaccination Period Using a Machine Learning Approach. *Phenomix*, 2(5), 312-322. <https://doi.org/10.1007/s43657-022-00058-x>
34. Mora, L., de la Cruz, Ó., & Lozano, J. (2019). *Asma: Aspectos clínicos y diagnósticos*.
http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_asma_clinica_diagnostico.pdf
35. Nannini, L. J. (2021). Ventas de medicamentos para enfermedades pulmonares obstructivas y mortalidad por asma en Argentina en los últimos 40 años. *Revista americana de medicina respiratoria*, 21(3), 283-289.
36. Ocaña, L. E. B., Collazos, P., Ardila, E. K. G., García, L. S., Millán, E., Mera, P., & Holguín, J. (2020). Mortality from respiratory infections and chronic non-communicable diseases before the COVID-19 pandemic in Cali, Colombia. *Colombia Médica*, 51(2), Article 2. <https://doi.org/10.25100/cm.v51i2.4270>
37. Oropesa Fernández, S., Seuc, A., González Ochoa, E., Alonso Alomá, I., Díaz González, M., Valdés Ramírez, O., Toledo Vila, H., Savón Valdés, C., Muné Jiménez, M., Arencibia García, A., Martínez Motas, I., Martínez Alfonso, J., Gonzalez Baéz, G., Roque Arrieta, R., Oropesa Fernández, S., Seuc, A., González Ochoa, E., Alonso Alomá, I., Díaz González, M., ... Roque Arrieta, R. (2021). Modelo estadístico para estimar el impacto histórico de la influenza sobre la mortalidad en Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*, 47(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-34662021000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
38. Orqueda, A. S., Lucion, M. F., Nievas, A., Losi, L. F., Suárez, R. F., Bollón, L. R.,

- Pejito, M. N., Mistchenko, A. S., & Gentile, Á. (2022). *Respiratory syncytial virus and influenza surveillance in schoolchildren seen at a children's hospital over 2 months of the second semester of 202.*
39. Palencia, J. I. P., Sarmiento, J. F. C., & Raad, J. E. (2023). Enfermedad por virus sincitial respiratorio en pediatría más allá del compromiso respiratorio. *Revista Repertorio de Medicina y Cirugía*.
<https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1408>
40. Paneque Ramos, E., Rojas Rodríguez, L. Y., Pérez Loyola, M., Paneque Ramos, E., Rojas Rodríguez, L. Y., & Pérez Loyola, M. (2018). La Tuberculosis a través de la Historia: Un enemigo de la humanidad. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(3), 353-363.
41. Peralta, E. M., & Fornaris, M. A. A. (2020). COVID-19: Aspectos relacionados a la susceptibilidad genética y defectos congénitos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(5), Article 5.
42. Porras Madrigal, O. (2016). Vacunación contra influenza: Costa Rica 2016. *Acta Médica Costarricense*, 58(4), 144-145.
43. Pozniak, A. (2022, enero 28). *Clinical manifestations and complications of pulmonary tuberculosis—UpToDate*. UpToDate.
https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-complications-of-pulmonary-tuberculosis?search=tuberculosis%20pulmonar&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H17
44. Rey, M., Dransfield, M., & Martínez, F. (2023, marzo 22). *Enfermedad pulmonar*

- obstructiva crónica: Diagnóstico y estadificación.* UpToDate.
https://www.uptodate.com/contents/chronic-obstructive-pulmonary-disease-diagnosis-and-staging?sectionName=DEFINITIONS&search=bronquitis%20&topicRef=6870&anchor=H2&source=see_link#H2
45. Rivera, A. (2021). *De la influenza pandémica a la COVID-19: Un siglo después, ¿se repite la historia?* 26(1). <http://revista.microbiologos.cr/wp-content/uploads/2021/03/Vol.-26-N%C2%BA-1-enero-abril-2021-art%C3%ADculo-3.pdf>
46. Robles-Mariños, R., Torres-Gómez, L., Ganoza-Calero, A. M., Málaga-Avenidaño, N., & Valdez-Huarcaya, W. (2018). Mortalidad y años de vida potencialmente perdidos por tuberculosis en el Perú, 2013. *Acta Médica Peruana*, 35(2), 87-93.
47. Rosero, L., & Jiménez-Fontana, P. (2021). *Crónica de la pandemia Covid-19 en Costa Rica* [dataset]. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/8250/Rosero_L_Cronica_pandemia_Covid_19_Costa%20Rica_IEN_2021%20%281%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y
48. Ruiz Cantero, M. T. (2021). Las estadísticas sanitarias y la invisibilidad por sexo y de género durante la epidemia de COVID-19. *Gaceta Sanitaria*, 35, 95-98. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.04.008>
49. Ruiz, F. (2023, agosto 3). *Estos son los cantones con más ebáis y clínicas de Costa Rica. ¿Cómo está el suyo?* El Financiero. <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/estos-son-los-cantones-con->

- mas-ebais-y-clinicas-de/JWS5AIZREVFYJXL34MX5P75NQ/story/
50. Sánchez, A. C. A., Fumero, S. R., & Garita, F. S. (2020). Abordaje actualizado sobre la neumonía adquirida en la comunidad en adultos. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v4i3.148>
 51. Sánchez Arteaga, M. de L. (2021). *Prevalencia y factores asociados a la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2019-2020.*
 52. Sánchez, H. (2017). *Sistema Respiratorio.* chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70006/secme-10856_1.pdf?sequence=1
 53. Sánchez, T., & Concha, I. (2018). ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO. *Neumología Pediátrica*, 13(3), 101-106. <https://doi.org/10.51451/np.v13i3.212>
 54. Sterling, T. (2023, marzo 14). *Treatment of drug-susceptible pulmonary tuberculosis in nonpregnant adults without HIV infection—UpToDate.* UpToDate. https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-drug-susceptible-pulmonary-tuberculosis-in-nonpregnant-adults-without-hiv-infection?search=tuberculosis%20pulmonar&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3#H675608946
 55. Tarazona-Santabalbina, F. J., Martínez-Velilla, N., Vidán, M. T., & García-Navarro, J. A. (2020). COVID-19, adulto mayor y edadismo: Errores que nunca han de volver a ocurrir. *Revista Espanola De Geriatria Y Gerontologia*, 55(4), 191-192.

<https://doi.org/10.1016/j.regg.2020.04.001>

56. *Tasa Bruta de Mortalidad*. (2021, enero 1). INEC. <https://admin.inec.cr/indicadores/tasa-bruta-mortalidad>
57. Téllez Cacín, B. del R., Valdés Gómez, M. L., Díaz Quiñones, J. A., Duany Badel, L. E., Santeiro Pérez, L. D., Suarez del Villar Seuret, S., Téllez Cacín, B. del R., Valdés Gómez, M. L., Díaz Quiñones, J. A., Duany Badel, L. E., Santeiro Pérez, L. D., & Suarez del Villar Seuret, S. (2020). Caracterización del comportamiento de las infecciones respiratorias agudas. Provincia Cienfuegos. Primer trimestre 2020. *MediSur*, 18(5), 821-834.
58. Thomas, M. (2022, noviembre 22). *Acute bronchitis in adults—UpToDate*. https://www.uptodate.com/contents/acute-bronchitis-in-adults?search=bronquitis%20aguda&source=search_result&selectedTitle=1~110&usage_type=default&display_rank=1
59. Trejos, M., Salazar, H., Lara, J., Sáenz, E., & Badilla, X. (2014). *Protocolo nacional para la vigilancia de personas con Influenza y otras virosis respiratorias*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://www.binasss.sa.cr/chikungunya/protocolo.pdf>
60. Valdes, M. Á. S. (2020). COVID-19. De la patogenia a la elevada mortalidad en el adulto mayor y con comorbilidades. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(3), 1-12.
61. Vega, S. M. M. (2023, junio 11). *Aplicaron más de 91.211 dosis contra la influenza estacional en la primera semana de campaña*. El Mundo CR. <https://elmundo.cr/costa-rica/aplicaron-mas-de-91-211-dosis-contra-la-influenza->

estacional-en-la-primera-semana-de-campana/

62. Vereza, L. P., Méndez, A. R., Rodríguez, A. C., Reyes, Y. O., & Ferrer, A. F. (2019). Neumonía adquirida en la comunidad. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 18(2), Article 2. <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/478>
63. Villalobos, N. V. F., & Montoya, M. P. A. (2020). Factores relacionados con los casos de tuberculosis en Costa Rica, 2012-2015. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(3), Article 3. <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1455>

ANEXOS

CARTA DEL TUTOR

San José, 6 noviembre del 2023

Señores
Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **CARRILLO ELIZONDO SHARON JULISSA**, cédula de identidad número 117070895, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **MODIFICACIONES EN LA MORTALIDAD DEL GRUPO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO EN COSTA RICA DEL 2000-2021**" cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		97 %

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: 2023.11.06
07:22:26 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura 115870832
Cód. 16080

San José, 16 de enero de 2024

Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

La estudiante **CARRILLO ELIZONDO SHARON**, cédula de identidad número **117070895**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **MODIFICACIONES EN LA MORTALIDAD DEL GRUPO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO EN COSTA RICA DEL 2000 - 2021**. 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,

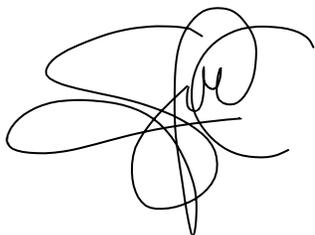
WADGNER
ANTONIO
VARGAS
FONSECA (FIRMA)

Digitally signed by
WADGNER ANTONIO
VARGAS FONSECA
(FIRMA)
Date: 2024.01.16 13:53:42
-06'00'

Dr. Wadgner Vargas Fonseca
Ced. 304760168
Cod. MED16837

DECLARACIÓN JURADA

Yo Sharon Julissa Carrillo Elizondo , cédula de identidad número 1-1707-0895, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado “MODIFICACIONES EN LA MORTALIDAD DEL GRUPO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO EN COSTA RICA DEL 2000-2021” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José , el 20 de febrero de 2024.



Sharon Julissa Carrillo Elizondo

**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, 22 de febrero de 2024

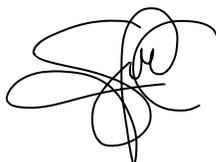
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Sharon Julissa Carrillo Elizondo con número de identificación 117070895 autor (a) del trabajo de graduación titulado **MODIFICACIONES EN LA MORTALIDAD DEL GRUPO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO EN COSTA RICA DEL 2000-2021** presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,



117070895
Firma y Documento de Identidad

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

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

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

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

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