

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

MEDICINA Y CIRUGÍA

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

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA
MORTALIDAD Y MORBILIDAD POR
INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO
BAJO, EN COSTA RICA, AÑOS 1990 - 2014.**

**Sustentante:
Eduardo Alonso Chinchilla Araya**

**Tutor:
Dra. Águeda Romero Zúñiga**

Julio, 2018

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	i
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	xi
<u>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</u>	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	7
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.4 Alcances y Limitaciones	8

1.4.1 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.4.2 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	8
<u>Capítulo II: Marco Teórico</u>	10
2.1 INFECCIONES RESPIRATORIAS DE VÍAS INFERIORES	11
2.1.2 LA GRIPE	15
2.1.3 NEUMONÍA	22
2.1.4 BRONQUITIS AGUDA Y BRONQUIOLITIS	34
BRONQUITIS AGUDA	34
BRONQUIOLITIS	39
<u>CAPítulo III: Marco Metodológico</u>	42
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	43
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS	44
3.3.1 ÁREA DE ESTUDIO	44
3.3.2 FUENTES	44
3.3.3 POBLACIÓN	45
3.3.4 MUESTRA	45
3.3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	45
3.4 INSTRUMENTO	47
3.4.1 METODOLOGÍA	47
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	48
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	49

<u>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN de resultados</u>	<u>53</u>
<u>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</u>	<u>77</u>
<u>CAPÍTULO VI: CONCIUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	<u>88</u>
6.1 Conclusiones	89
6.2 Recomendaciones.....	91
<u>Bibliografía</u>	<u>92</u>
<u>ANEXOS.....</u>	<u>105</u>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Cálculo de la Tasa de Morbilidad.....	47
Tabla N° 2: Cálculo de la Tasa de Mortalidad.....	47
Tabla N° 3: Operacionalización de las Variables	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Mortalidad General de IVRI, en Costa Rica, de 1990-2014.....	54
Figura N° 2: Mortalidad de IVRI, según el sexo, en Costa Rica, de 1990-2014	56
Figura N° 3: Mortalidad de IVRI, según grupos etarios, en Costa Rica, de 1990-2014	57
Figura N° 4: Mortalidad de IVRI, por provincias, en Costa Rica de 1990-2014	59
Figura N° 5: Mortalidad de IVRI, por provincias del GAM, en Costa Rica, de 1990- 2014	61
Figura N° 6: Mortalidad de IVRI, por provincias, fuera del GAM, en Costa Rica de 1990-2014.....	62
Figura N° 7: Mortalidad de IVRI, según enfermedad, en Costa Rica, de 1990-2014	63
Figura N° 8: Mapa de calor para la mortalidad general de las IVRI, en Costa Rica, de 1990-2014.....	65
Figura N° 9: Morbilidad general de IVRI, en Costa Rica, de 2000-20	68
Figura N° 10: Morbilidad general de IVRI, en Costa Rica, de 2000-2014.....	69
Figura N° 11: Morbilidad de IVRI, en Costa Rica, según grupo etario de 2000-2014	70
Figura N° 12: Morbilidad de IVRI, en Costa Rica, según la provincia de 2000-2014	71
Figura N° 13: Morbilidad de IVRI, en Costa Rica, según enfermedad de 2000-2014	73

Figura N° 14: Mapa de calor, para la morbilidad general, de las IVRI, en Costa Rica del 2000-2014..... 75

DEDICATORIA

En primer lugar, le agradezco a Dios, por darme la fuerza, la salud, la esperanza y la vocación de querer ayudar a los demás, lo cual no me dejó titubear, para lograr llegar a esta meta, no fue fácil, pero Él siempre me guió por el sendero correcto y me permitió llegar hoy hasta aquí.

Le agradezco a Dios, por mi familia, por el esfuerzo y el apoyo que han realizado durante estos arduos años de estudio, por permitirme cumplir mis sueños, sin importar si dejaban de lado los suyos, este logro no es solo mío, es nuestro y les agradezco mucho haberme dado esta oportunidad.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera comenzar agradeciendo a mi tutora, la Dra. Águeda Romero, por aceptarme como su estudiante, sin duda alguna, por emprender este desafío conmigo, por su paciencia y dedicación, a pesar de las dificultades ocurridas, a lo largo del camino.

A la Universidad Hispanoamericana, Sede Aranjuez, por permitirme utilizar las instalaciones para lograr recolectar la información necesaria para concluir con esta investigación.

Finalmente, quiero agradecer a todos los que aportaron su granito de arena en este trabajo, le agradezco de todo corazón a cada uno de ustedes, por formar parte de tan importante meta, la cual es tan solo el comienzo de tan esperada aventura.

Dios los bendiga.

RESUMEN

Introducción:

Las infecciones de las vías respiratorias inferiores (IVRI) representan una de las principales causas de muerte, tanto en Costa Rica, como a nivel mundial, particularmente, en adultos mayores y niños. Aún, en sus presentaciones menos severas, estas enfermedades corresponden, en la mayoría de los casos, a la consulta en centros médicos y hospitales.

Objetivos:

Determinar las características epidemiológicas de la mortalidad y morbilidad por IVRI, en Costa Rica, durante los años 1990 a 2014, con fin de aportar una imagen del comportamiento de estas enfermedades en nuestro país y valorar la efectividad de las medidas de promoción de la salud y prevención de estas en nuestro sistema de salud.

Metodología:

El presente estudio, cuantitativo de característica observacional descriptivo, valora los casos, muertes y etiologías de las infecciones de las vías respiratorias inferiores durante los pasados 25 años. Se toman los datos sobre egresos en los centros de salud y las defunciones en todo el país, provenientes de las estadísticas llevadas por fuentes públicas como el INEC, el Ministerio de Salud, la CCSS y el CCP-UCR, los cuales se convierten en datos epidemiológicos para su análisis.

Resultados:

De acuerdo con los datos recopilados, se puede afirmar que, las provincias con mayores tasas de mortalidad promedio, por IVRI corresponden a: San José (13.70), Puntarenas (12.11) y Limón (11.11), todas ellas por cada 100,000 habitantes. Mientras que, para la morbilidad, las provincias con mayores tasas de egresos hospitalarios por IVRI son: Puntarenas (367.56) y Limón (288.94), seguidos por Alajuela (193.03), todos por cada 100,000 habitantes.

En cuanto a la mortalidad y morbilidad, el grupo etiológico de mayor prevalencia es el de las neumonías, el cual presenta una tasa de morbilidad promedio de 116.79 egresos por cada 100,000 habitantes y una tasa de mortalidad promedio de 11.54 muertes por cada 100,000 habitantes.

Conclusión:

Se puede concluir que, el grupo estadístico que corre el mayor riesgo de padecer IVRI corresponde a hombres, adultos mayores de 65 años, ubicados en las provincias costeras como: Puntarenas y Limón y la etiología más común, tanto en egresos, como en las defunciones corresponde a la neumonía.

Palabras clave:

Enfermedades respiratorias, infecciones respiratorias, gripe, influenza, neumonía, bronquitis, bronquiolitis.

ABSTRACT

Introduction:

Lower respiratory tract infections (LRIs) represent one of the main causes of death in Costa Rica, as well as worldwide, particularly in elderly people and children. Even in its less severe cases, these diseases account as the main cause for consultation in healthcare facilities and hospitals.

Objectives:

To determine the epidemiological characteristics of mortality and morbidity by LRIs in Costa Rica during the years 1990 to 2014, in order to provide an image of the behavior of these diseases in our country and assess the effectiveness of health promotion and prevention measures of these diseases in our healthcare system.

Methodology:

The present study is a quantitative, study of descriptive, observational characteristics assesses the cases, deaths and etiologies of the lower respiratory tract infections across the last 25 years. The data on health center discharges and deaths are taken from all around the country, from statistics databases given by public sources such as the INEC, the Ministry of Health, the CCSS and the CCP-UCR, which have become epidemiological data for this analysis.

Results:

According to the collected data, it can be stated, that the provinces with the highest average mortality rates for LRIs correspond to: San José (13.70), Puntarenas (12.11) and Limón (11.11), all of these for every 100,000 inhabitants. While morbidity wise, the provinces with the highest hospital discharge rates for LRIs are: Puntarenas (367.56) and Limón (288.94), followed by Alajuela (193.03), all for every 100,000 inhabitants.

In terms of mortality and morbidity, the most prevalent etiologic group is that of pneumonias, which has an average morbidity rate of 116.79 discharges per 100,000 inhabitants and an average mortality rate of 11.54 deaths per 100,000 inhabitants.

Conclusions:

It can be concluded that the statistical group with the highest risk of suffering from LRIs corresponds to males older than 65 years, located in the coastal provinces, such as Puntarenas and Limón, and that the most common etiology, in both discharges and deaths corresponds to the pneumonia.

Keywords:

Respiratory diseases, respiratory infections, flu, influenza, pneumonia, bronchitis, bronchiolitis.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

Las infecciones de vías respiratorias se encuentran entre las principales causas de morbilidad, incapacidad y defunción en el mundo, pero sobre todo, en los países menos desarrollados.

Estas infecciones tienen gran variedad de agentes etiológicos y se caracterizan por ser de corta duración y de severidad variable. La mayoría de ellas, se limita al tracto respiratorio superior y solo un 5%, involucra el tracto respiratorio inferior.

Por su facilidad de obtención, el esputo es la muestra más empleada, tradicionalmente, para el diagnóstico de las infecciones respiratorias bajas; pero, debido a la gran variedad de gérmenes que pueden producir las infecciones de vías respiratorias inferiores, la confiabilidad del diagnóstico microbiológico basado en los cultivos de esputo se ve cuestionada por la baja especificidad y sensibilidad del método.

Tanto la epidemiología y el tratamiento de la neumonía han sufrido cambios importantes a nivel nacional. La neumonía es cada vez más reconocida en los pacientes ancianos y aquellos con comorbilidades. Tales enfermedades incluyen: la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad arterial coronaria, cáncer, enfermedad neurológica crónica y enfermedad hepática crónica.

La tasa de mortalidad general fue de 6,6 (por 1.000 habitantes) en 1970. A partir de la década de los 1970, se produjo una notable disminución en la incidencia de los principales trastornos infectocontagiosos prevenibles por vacunación y por saneamiento ambiental, causando que las diarreas y neumonías, las cuales antes eran las principales causas de mortalidad infantil, ahora son desplazadas por las afecciones perinatales y las malformaciones congénitas¹.

En 1980, entre los fallecimientos por neumonía y bronconeumonía de niños de menos de cinco años de edad, el 83% correspondía a lactantes. Además, en 1980, la influenza originó el 45% de todas las declaraciones de enfermedades de notificación obligatoria en Costa Rica².

En 1985, un análisis de las consultas externas, en las Clínicas de la Caja Costarricense de Seguro Social, demostró que, las infecciones respiratorias son la causa primaria por la que se recurre a consulta externa³.

Existen registros de casos de influenza desde 1991 hasta 1997 y, a partir de 1998, se reportan dentro del grupo de las virosis de vías respiratorias inferiores. El número de casos de virosis, de vías respiratorias al año, fue cercano a 100.000, para una tasa de 1.895 por cada 1,000 habitantes para el año 2001⁴.

La tasa de mortalidad, por neumonía, en el país, estuvo en disminución hasta el año 2010 donde pasó de 0,91 defunciones por cada 10 000 habitantes en el 2006 a 0,67 defunciones por cada 10 000 habitantes en el 2010; sin embargo, para el 2011, vuelve en aumento con una tasa de 0,91 defunciones por cada 10 000 habitantes⁵.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), la bronconeumonía no especificada corresponde a la cuarta causa de mortalidad global, durante el año 2015 y la séptima causa de mortalidad infantil, durante el mismo año^{6,7}.

Se debe tomar en cuenta que, la neumonía, al ser una enfermedad transmisible, puede ser evitada, mediante la implementación de medidas de prevención como el lavado de manos y otras medidas de higiene, así como, a través de la vacunación preventiva en las personas pertenecientes a grupos de riesgo.

1.1.2 Delimitación del problema

La población, para este estudio, corresponde a la totalidad de hombres y mujeres de toda etnia, de toda religión y de todas las edades que se encuentren a lo largo de todas las provincias y cantones de Costa Rica.

1.1.3 Justificación

Las Infecciones de Vías Respiratorias Inferiores (IVRI) forman parte del grupo de enfermedades conocidas como Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) y estas representan una de las principales causas de muerte a nivel mundial, particularmente, muerte infantil.

También, es cierto, en nuestro país, donde la principal causa de mortalidad infantil después de las complicaciones perinatales y las malformaciones congénitas corresponde a las infecciones respiratorias agudas. Las IVRI se presentan tan comúnmente en Costa Rica, por lo cual se estima que corresponden a la causa

número uno, de consultas en los diferentes centros médicos de nuestro sistema de salud.

El estudio de los aspectos epidemiológicos de estas enfermedades, tales como: la edad de los pacientes, el año cuando ocurre y la incidencia de estos eventos, es muy importante para el manejo adecuado de las infecciones respiratorias en nuestro país, dado el gran potencial endémico que representan estas enfermedades, por la manera como se transmiten.

Las infecciones de vías respiratorias inferiores, independientemente de su agente causal presentan una evolución corta, lo cual, muchas veces, no permite hacer el diagnóstico serológico y virológico necesario para su adecuada identificación durante el tiempo de la enfermedad. Esto ha cambiado en los últimos años, con la reciente inclusión de las neumonías e influenza A H1N1 dentro de las enfermedades de reporte obligatorio a la Dirección de Vigilancia en Salud.

Se espera que, los datos obtenidos en el presente estudio, sean de utilidad para la implementación en guías y protocolos para la concienciación y manejo de estas enfermedades, lo cual es fundamental para disminuir la mortalidad por las infecciones de vías respiratorias inferiores, así como, para aumentar el conocimiento sobre las causas y etiologías más probables de las diferentes enfermedades estudiadas, para lograr un uso acertado de medicamentos y evitar el uso irracional de antibióticos que pueden llegar a aumentar las resistencias a medicamentos de los microorganismos responsables.

1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características epidemiológicas de la mortalidad y morbilidad por infecciones del tracto respiratorio inferior, en Costa Rica, durante los años 1990 – 2014?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Determinar las características epidemiológicas de la mortalidad y morbilidad por infecciones del tracto respiratorio inferior, en Costa Rica, durante los años 1990 – 2014.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar sociodemográficamente la morbilimortalidad de las infecciones de vías respiratorias inferiores durante los años 1990 a 2014 según sexo y rango de edad.
2. Identificar la morbilidad y mortalidad de las infecciones respiratorias por cantones utilizando un mapa de calor.
3. Cuantificar las cuatro principales causas de morbimortalidad en las infecciones de vías respiratorias inferiores según sexo y edad.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

- Se cubre el estudio de las tasas de morbilidad y mortalidad de las infecciones de las vías respiratorias inferiores, en Costa Rica, a través de un estudio retrospectivo desde el año 1990, hasta el 2014.
- Se establece un precedente en la investigación epidemiológica acerca de las IVRI, con el fin de fomentar la investigación en años futuros por parte de entidades con interés sobre el tema.
- Se brinda a estudiantes y profesionales de la Salud una herramienta de apoyo para futuras investigaciones sobre el IVRI, al crear una base de datos sobre morbilidad y mortalidad de las IVRI ordenada secuencialmente y clasificada, por grupos de edad, sexo, etiología, provincias y cantones.
- Se documenta el impacto que tuvo la introducción de vacunas preventivas en el esquema de vacunación básico obligatorio, sobre la morbimortalidad de las IVRI en Costa Rica.
- Se crea conciencia, tanto en el personal de Salud, como en la población en general, sobre la importancia de implementar medidas de control y prevención de estas enfermedades.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

- Los resultados obtenidos por esta investigación se limitan a la certeza del manejo de los datos estadístico, por parte de las fuentes secundarias.

- Discrepancias en los periodo analizados, ya que para efectos de la mortalidad va de 1990 a 2014 y para efectos de la morbilidad va del 2000 al 2014; puesto que, los datos de morbilidad no se recolectaban previo al 2000.
- La información de las fuentes utilizadas, en el estudio, se encuentra en diferentes formatos, por lo cual fue necesario utilizar herramientas estadísticas a fin de estandarizar la base de datos.
- Al momento de la publicación, de este estudio, los datos de morbilidad no se encontraban disponibles al público general, mediante el portal en internet de la REDATAM-CCSS, dado a problemas técnicos con la red de datos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 INFECCIONES RESPIRATORIAS DE VÍAS INFERIORES

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), “las enfermedades respiratorias afectan a las vías respiratorias, incluidas las vías nasales, los bronquios y los pulmones. Incluyen desde infecciones agudas, como: la neumonía y la bronquitis, a enfermedades crónicas como: el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.”⁸, el presente trabajo, se enfoca en las infecciones agudas, pese a ser muy comunes, por su fácil transmisión, pueden ser tratadas a tiempo; pero, de lo contrario, pueden provocar estado infeccioso grave y mortalidad en los extremos de la vida.

Según la European Lung Foundation (ELF) y la European Respiratory Society (ERS), una infección respiratoria de vías bajas es una infección, que afecta a las vías respiratorias bajas o los pulmones; a pesar de que el término no está bien definido, su importancia puede verse subestimada. Comúnmente, a este tipo de infección, se le conoce como “neumonía”, un término que históricamente se ha utilizado para abarcar las distintas infecciones de las vías respiratorias bajas⁹.

Según Longo *et al.* (2013)¹⁰: “La neumonía es la infección del parénquima pulmonar que se clasifica en extrahospitalaria o relacionada con las instalaciones de atención de la salud. La neumonía relacionada con estas últimas se subdivide en hospitalaria y asociada al respirador (ventilador)”.

Las infecciones del tracto respiratorio bajo, usualmente, ocurren cuando los organismos infecciosos alcanzan las vías respiratorias inferiores, una vez que han traspasado las barreras mecánicas y otras no específicas del tracto respiratorio

superior. Estos microorganismos llegan hasta los pulmones tras ser microaspirados desde la orofaringe y atacan o lesionan la zona del sistema respiratorio que se encuentra por debajo de ella como: la laringe, la tráquea, los bronquios, los bronquiolos y los alvéolos pulmonares¹¹.

Dada su gran frecuencia e impacto, según las investigaciones de Global Burden of Disease (GBD), las infecciones, de vías respiratorias inferiores, representan una de las principales causas de enfermedad y muerte en niños y adultos en todo el mundo¹².

Según Ehlken et al., las infecciones de vías respiratorias inferiores presentan una gran carga económica y social para los servicios de salud y las familias de los afectados¹³. Además, en los países desarrollados, las infecciones de vías respiratorias inferiores se presentan en entre un 20% y hasta un 39% de la población infantil menores de 3 años.^{14, 15}

De acuerdo con el estudio global, realizado por GBD, en el 2015, hubo más de 291 millones de casos de infecciones de vías respiratorias inferiores¹⁶ y estos resultaron en 2.74 millones de muertes alrededor del mundo, durante el 2015, lo cual ha disminuido en comparación a los 3.4 millones de muertes globales en 1990 por esta misma causa.^{17, 18}

Para finales del 2013, las infecciones de vías respiratorias inferiores IVRI correspondieron al 4.8% de las muertes totales a nivel mundial¹⁶.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Inmunizaciones⁴, en Costa Rica, las infecciones respiratorias se reportan de manera semanal, en el grupo de virosis de

vías respiratorias inferiores. El número de casos de virosis respiratorias, al año, es cercano a 100,000, para una tasa de 189.5 por 1,000 para el 2001, constituyendo el más frecuente evento de notificación obligatoria.

Las infecciones agudas, de las vías respiratorias, representan la principal causa de consulta en la Caja Costarricense de Seguro Social, en los grupos etarios de niños entre 3 y 12 años y adultos entre los 20 y 44 años, según reportó la Comisión Nacional de Inmunizaciones para el 2003, indicando que, corresponden a un 5.45% de las consultas totales, para un total de 460,883 consultas anuales; posicionándolas en el primer lugar, como causa de incapacidades, con promedio de duración de 3.32 días⁴.

Según los cálculos, hechos por el Ministerio de Salud, para el 2001, los costos de los egresos hospitalarios por influenza (n=449) en los hospitales de la CCSS, de acuerdo con los datos reportados, por la sección de costos hospitalarios, para los servicios de internamiento (US\$ 1,127), el monto sería de US\$ 505,846. Para el total de neumonías que requieren hospitalización (n=8,586) esa suma asciende a US\$ 9,673,037⁴.

Con respecto al costo de la atención ambulatoria de las infecciones agudas respiratorias, la CCSS reporta un costo promedio de US\$ 32 por consulta, por lo cual, de acuerdo con este valor y según el total de consultas, por esta patología recopilado en la Encuesta Nacional de Consulta Externa de 1997 (n=460,883), el costo de la atención ambulatoria por infección respiratoria aguda, sería US\$ 14,841,779⁴.

2.1.1 Tipos de IVRI:

1. Neumonía adquirida en la comunidad (NAC): se contrae por contacto con la infección en la vida diaria.
2. Neumonía intrahospitalaria: se contrae tras permanecer un periodo en hospitalización. Se incluye aquí la Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), la cual se puede adquirir tras una intubación endotraqueal prolongada. Este tipo suele ser el más grave; puesto que, usualmente, se trata de patógenos resistentes a los medicamentos¹⁰.

Las personas con neumonía experimentan tos junto con otros síntomas, como: fiebre, dificultades respiratorias y disnea. La neumonía intrahospitalaria está causada por gérmenes de los hospitales, mientras que, la neumonía adquirida, en la comunidad, la causan diferentes gérmenes de la comunidad.

Las IVRI son causadas por agentes biológicos o microorganismos, frecuentemente, bacterias, como: *S. neumoniae*, *H. influenzae* y *S. aureus*, o virus como *Influenza*, *Parainfluenza* o *Adenovirus*.

Cuando una persona infectada con el patógeno tose o estornuda, los microorganismos son transportados en pequeñas gotas de saliva, las cuales los propagan a otras personas o a superficies, donde los virus pueden permanecer indefinidamente, hasta que es transportado a un nuevo hospedero.

Una vez infectadas, las personas producen anticuerpos específicos para luchar contra el agente biológico y, una vez superada la infección, podrán luchar contra ella de nuevo. Sin embargo, el microorganismo patógeno puede mutar en diferentes

formas con el paso del tiempo, lo cual causa que el sistema inmune no lo reconozca; por tal motivo, pueda volver a infectar a la persona.

También, se ha propuesto que las infecciones de vías respiratorias inferiores pueden tener un efecto a largo plazo, ya que, algunos estudios, han hallado que los adultos con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, padecieron más procesos respiratorios de vías inferiores en la infancia¹⁹.

2.1.2 La Gripe

La Gripe es el nombre con el cual se conoce, usualmente, a la influenza; esta es una infección viral, altamente contagiosa, causada por el virus de la influenza A o B y aparece mundialmente en patrones estacionales, ya sea como epidemias anuales u ocasionalmente, como pandemias que provocan una considerable morbilidad y mortalidad. Esta enfermedad presenta una alta morbilidad y, por consiguiente, un alto incremento en los números de consultas y hospitalizaciones²⁰.

La gripe se transmite desde individuos infectados, a través de gotitas de saliva, en aerosol, cargadas de virus, procedentes de secreción nasal, bronquial o saliva y son emitidas con la tos, los estornudos o solo al hablar, las cuales, al ser inhaladas depositan el agente infeccioso en el epitelio, de las vías respiratorias, afectando, principalmente, el tracto respiratorio superior; pero, en ocasiones, puede afectar los pulmones. También puede ser contraído, el virus, mediante el contacto de las manos o superficies contaminadas.

Una vez que el virus se encuentra implantado en el epitelio de las vías respiratorias comienza la replicación y diseminación de este, por el resto del tracto respiratorio,

causando cambios en el tracto respiratorio propios de esta infección, como por ejemplo la descamación de células ciliadas y secretoras de moco, la lisis celular que lleva a liberación de antígenos virales y mediadores humorales de la inflamación. Este daño, en el epitelio respiratorio, promueve la colonización de bacterias, como: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*, los cuales podrían causar una neumonía concomitante²⁰.

De acuerdo con Moghadami²¹, esta infección presenta un periodo de incubación, de aproximadamente, 2 días y presenta su periodo de mayor contagiosidad 2 días antes y 4 días después de la aparición de los síntomas. Su periodo infeccioso comienza 1 día antes de la aparición de los síntomas y alcanza un máximo a las 24 horas, manteniéndose por un periodo de 1 a 2 días y luego presenta un rápido declive.

La forma, más usual, de manifestación de la gripe es con fiebre de inicio súbito, mayor a 38°C, postración, mialgia, cefalea, dolor retroesternal, tos no productiva, irritación ocular, dolor de garganta y manifestaciones nasales, como: congestión nasal, rinorrea y estornudos.

La enfermedad, generalmente, resuelve, en pocos días; sin embargo, la tos y el malestar pueden persistir por más de 2 semanas. Si la infección es más grave, las complicaciones pueden causar: neumonía viral primaria o por infección bacteriana secundaria, bronquitis crónica, encefalopatía, mielitis transversa, miocarditis y pericarditis.

Las formas más graves, de esta infección, pueden observarse en personas mayores de 65 años, en niños menores de 2 años, en embarazadas y en personas de cualquier edad, con estado inmunológico comprometido.

Epidemiología

En Costa Rica, para el 2001, las hospitalizaciones por influenza (J10-J11) muestran una frecuencia mayor en menores de 5 años, con una tasa de 30.46 por cada 100,000 habitantes y en mayores de 65 años con una tasa de 24.13 por 100,000 habitantes⁴.

Según los datos presentados, por la Comisión Nacional de Inmunizaciones, se estima que, mundialmente, las tasas de hospitalización para casos de influenza en el 2002 fue de unos 500 por cada 100,000 habitantes en las poblaciones de niños menores 4 años con factores de riesgo y de 100 por cada 100,000 habitantes si no hay condiciones de riesgo subyacentes. La mortalidad se reportó en 0.5 - 1 por cada 1,000 casos, siendo los mayores de 65 años, el grupo etario con el mayor aporte a la mortalidad.

La OMS declaró en junio de 2009, la primera pandemia de gripe de este siglo, causada por el virus influenza A, tras los eventos ocurridos en Texas, EEUU y México. Esta pandemia fue causada, específicamente, por la variante de *influenza virus A* denominada H1N1²⁰.

Etiología

El virus de la influenza es un virus tipo ARN, perteneciente a la familia “*Orthomyxoviridae*” y existen tres tipos de virus de la gripe²²:

- *Influenzavirus A*: representa el tipo de mayor impacto, tanto por su severidad sintomática, como por su potencial pandémico. Enfermedad moderada a severa en todos los grupos de edad.
- *Influenzavirus B*: tiene síntomas menos graves que el tipo A; pero, también, se ha visto como responsable de pandemias y afecta más a los niños.
- *Influenzavirus C*: casi nunca causa síntomas en humanos más allá de una ligera molestia respiratoria esporádica, mayoritariamente, en la infancia.

Estos virus tienen forma esférica o filamentosa, con una cubierta compuesta de glicoproteínas y una sola cadena de ARN segmentado. Las dos glicoproteínas más importantes de la capa externa de los virus de la gripe son la Hemaglutinina (H, o HA) y la Neuraminidasa (N, o NA). Ambas glicoproteínas tienen diferentes variantes que se identifican con un número arábigo; por ejemplo, para el *influenzavirus A* hay 16 tipos de glicoproteína HA, que van desde el H1 hasta el H16 y 9 tipos de glicoproteína NA, que van desde la N1 hasta la N9²³.

No obstante, estos virus presentan mutaciones constantes, estos cambios hacen que los anticuerpos creados, previamente, para combatir la infección sean incapaces de reconocer el nuevo virus mutado, con lo cual este evade las defensas del sistema inmunológico y causa que las personas sean susceptibles a la infección durante toda su vida.

La nomenclatura, de cada variante de virus de influenza, principalmente, del tipo A, está categorizada de acuerdo con las dos proteínas que se encuentran en la superficie: hemaglutina (H) y neuroaminidasa (N). De esta manera, se pueden diferenciar dependiendo de la composición de su estructura, por ejemplo: *influenzavirus A H1N1*, *influenzavirus A H3N2*, etc. Los virus de la Influenza tipo B no se dividen en subtipos y no presentan potencial pandémico.

Diagnóstico

El diagnóstico médico de la gripe, se basa en los síntomas, la historia médica y si la persona pertenece a un grupo de riesgo; sin embargo, es importante el aislamiento y tipificación del virus circulante para detectar nuevas cepas, identificar brotes, implementar medidas de prevención y analizar su impacto en la morbilidad, mortalidad y discapacidad.

Para el diagnóstico definitivo de la influenza, se requiere la demostración de antígenos virales por métodos inmunológicos. La presencia de anticuerpos específicos solo es significativa, si el título es 4 veces mayor a la cantidad basal presente en individuos sanos. Se pueden utilizar varios tipos de muestra: exudados faríngeos o nasofaríngeos, gargarismos o recolección de lavado bronco-alveolar.

Hay varias condiciones subyacentes que pueden aumentar el riesgo de hospitalización por gripe, como son: inmunodeficiencia, la diabetes, las enfermedades cardíacas, las neurológicas y pulmonares, incluido el asma²⁴.

Tratamiento

Generalmente, los síntomas de la gripe pueden tratarse en casa, con reposo y abundante hidratación. Las personas sanas e inmunocompetentes no necesitan acudir al médico por tratamiento, dado que, la respuesta inmunológica es rápida y suele limitar la acción del virus, efectivamente, por lo cual, el efecto antireplicante del antiviral se vuelve redundante e innecesario. Pero, para los pacientes inmunocomprometidos o pertenecientes a grupos de riesgo, se puede utilizar medicamentos antivirales, preferiblemente, dentro de las primeras 48 horas²¹:

- Niños no vacunados de entre 12 y 24 meses.
- Pacientes asmáticos o con enfermedad pulmonar crónica.
- Pacientes con cardiopatías hemodinámicamente significativas.
- Inmunocomprometidos o quienes reciben tratamiento inmunosupresor.
- Pacientes con hemoglobinopatías como la drepanocitosis.
- Pacientes en tratamiento con Ácido Acetil Salicílico (AAS) crónico.
- Pacientes con insuficiencia renal.
- Pacientes con cáncer.
- Pacientes con enfermedades metabólicas crónicas.
- Pacientes con desórdenes neuromusculares, crisis convulsivas o disfunción cognitiva que comprometa el manejo de secreciones respiratorias.
- Adultos mayores de 65 años.
- Residentes de hogares de ancianos o institucionalizados.

Inhibidores de la Neuroaminidasa

Estos fueron muy utilizados, durante la pandemia de 2009, principalmente, [Oseltamivir] y [Zanamivir]. Este tipo de medicamentos, históricamente, ha presentado fuerte evidencia de su efecto en la atenuación de los síntomas; sin embargo, no así para su efecto, en la reducción de los casos que evolucionan a neumonía o en la mejoría de esta condición.^{25, 26}

Los estudios, de los datos recopilados, durante la última pandemia de influenza de 2009, reportan que los pacientes, tratados con inhibidores de la neuroaminidasa durante las primeras 48 horas de la aparición de la enfermedad, experimentaron hasta un 33% menos de mortalidad o necesidad de ventilación mecánica asistida²⁷.

Prevención

La más importante estrategia, para la prevención de la influenza y sus más severas complicaciones, es la vacunación anual contra la influenza estacional. La vacuna ha demostrado su impacto positivo en la reducción de la morbilidad cuando es aplicada de 2 a 4 meses, antes de que el virus inicie su circulación. Esta vacuna fue introducida al esquema básico de vacunación, en Costa Rica en 1998, presentando un gran impacto en la incidencia de esta enfermedad.

El virus de la influenza se caracteriza por su alta mutabilidad, lo cual provoca que pueda sobrepasar la protección del sistema inmunológico, con nuevas variaciones de su presentación.

Por esta misma razón, nuevas vacunas contra la influenza se producen, anualmente, para cubrir las mutaciones que se encuentren circulando en la región, dependiendo de si se trata del hemisferio sur o norte²⁸.

La OMS²⁹ hace énfasis en la vacunación, para prevenir complicaciones y mortalidad en las personas que se encuentran en los grupos de riesgo, principalmente: mujeres embarazadas, niños entre 6 y 59 meses, adultos mayores, personas con comorbilidades crónicas y personas con alto riesgo de contagio como lo son los trabajadores en salud.

La eficacia de la vacunación anual, contra la influenza, depende de la edad e inmunocompetencia de la persona vacunada y del grado de similitud entre las cepas inoculadas y las que componen el brote actual, reportando una protección cercana al 90% en adultos cuando hay similitud con la cepa circulante.

La vacuna está compuesta por virus relacionados, antigénicamente, con los presentes en el brote circulante. Actualmente, se utiliza una vacuna trivalente que contiene dos cepas de *Influenzavirus A* y una cepa de *Influenzavirus B*.

2.1.3 Neumonía

La OMS³⁰ define la neumonía como un tipo de infección respiratoria aguda que afecta a los pulmones y puede estar causada por: un virus, bacterias y hongos. La neumonía, propiamente dicha, es una infección de los espacios alveolares y es la causa más frecuente de muerte por infección, en Europa y Estados Unidos.

La neumonía puede propagarse por diversas vías. Los virus y las bacterias presentes, comúnmente, en la nariz o garganta de los niños, pueden ser inhalados e infectar los pulmones, específicamente los alveolos. También, puede darse la propagación por vía aérea, cuando pequeñas gotas en aerosol, producidas por la tos o estornudos de un portador, llegan a la vía aérea de la persona sana.

Además, la neumonía puede propagarse por contacto con sitios infecciosos contiguos o por diseminación hematógena, sobre todo en el parto y en el período inmediatamente posterior.

La causa, más común de la neumonía en adultos, es la bacteriana, la cual constituye casi un 50% de los casos. La neumonía bacteriana se da, en su mayoría, por *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* o por bacilos Gram-negativos como *Klebsiella* y *Legionella*. Los virus también pueden causar neumonía hasta en un tercio de los casos, con mayor frecuencia el virus sincitial respiratorio (VSR) en niños y, en ocasiones, el virus de la gripe³¹.

La infección desarrolla una inflamación de los pulmones, la cual altera las capas mucosas y causa que los alveolos enfermos, se llenen de pus y líquido, estimulando, de este modo, el crecimiento bacteriano y causa que la respiración se vuelva dolorosa. Puede llegar a ser mortal, a causa de que el líquido en los alveolos limita el intercambio gaseoso, reduciendo la absorción de oxígeno (hipoxemia) y aumentando las concentraciones de dióxido de carbono (hipercapnia), lo cual provoca falla respiratoria y la muerte.

Esta enfermedad es, usualmente adquirida, cuando el sistema de defensa del paciente se encuentra debilitado por otros factores, como sucede ante una infección de las vías respiratorias altas o en caso del virus de la influenza³².

Según Carroll³³, la neumonía se puede catalogar de acuerdo con su distribución en el pulmón de la siguiente manera:

- Neumonía lobar: cuando ocurre en uno de los lóbulos del pulmón.
- Bronconeumonía: cuando tiende a presentarse en forma de parches a lo largo del pulmón.

Otra manera, de clasificar la neumonía, es la que utilizan Longo *et al*¹⁰, quienes la catalogan, según el origen de la infección, esto ayuda a predecir los microorganismos causantes, en la mayoría de los casos:

- Neumonía Ambulatoria (neumonía adquirida en la comunidad): comúnmente se asocia con una infección viral y afecta cerca de cuatro millones de adultos cada año. El principal agente causal bacteriano es el *Streptococcus pneumoniae*, en la mayoría de los casos y otros organismos como *Chlamydia* o *Mycoplasma pneumoniae*, también, se consideran causas comunes de neumonía ambulatoria.
- Neumonía Nosocomial: este tipo de neumonía es contraída durante la estancia del paciente en un hospital. Las personas hospitalizadas son particularmente vulnerables a bacterias Gram negativas y estafilococos, los cuales son muy peligrosos.

La sintomatología de la neumonía es inespecífica y tiene una duración usual de 2 a 3 semanas y es más común en niños muy pequeños y personas de edad avanzada. Su diagnóstico se basa en un conjunto de signos y síntomas, relacionados con una infección de vías respiratorias bajas y afectación del estado general, los cuales incluyen: fiebre $>38^{\circ}\text{C}$, tos, expectoración, dolor torácico, disnea o taquipnea, y signos de ocupación del espacio alveolar. Además, en los ancianos, es común la ausencia de fiebre y la aparición de confusión y empeoramiento de enfermedades subyacentes³⁴.

Hay factores intrínsecos y extrínsecos que propician la infección pulmonar y la neumonía, como por ejemplo:

- Factores intrínsecos: patologías pulmonares locales como Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) o tumores que predisponen a la colonización en los alveolos. Aumento de la aspiración de materiales desde la vía respiratoria superior a los pulmones por pérdida de los reflejos respiratorios superiores de protección. También, el estado de inflamación generalizado, causado por el fumado, puede alterar la resistencia a la infección.
- Factores extrínsecos: el método más común de infección es la aspiración de aerosoles infectantes. Además, puede ocurrir por daño directo a los pulmones, exposición a los agentes causales, o aspiración de irritantes pulmonares.

Epidemiología

La NAC es una enfermedad con alta morbilidad y mortalidad, a pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento, aunque es un motivo frecuente de ingreso hospitalario.

De acuerdo con los datos contenidos en el Análisis de Vigilancia de Neumonías en la región centroamericana, la neumonía, se encuentra entre las primeras causas de hospitalización y muerte de niños menores de 5 años a nivel global y, en Costa Rica, las neumonías y otros problemas respiratorios, alcanzan porcentajes importantes de consultas en los establecimientos de salud.

De acuerdo con el sistema de información y notificación de Vigilancia Epidemiológica de la Caja Costarricense del Seguro Social, en el periodo 2006 al 2010, se notificó la aparición de 4,985 neumonías, lo cual representó 2.12% de los egresos del 2010³⁵.

Según los datos de la OMS³⁰, actualmente, la neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil, en todo el mundo. Según sus cálculos, la neumonía mató a unos 920,136 niños menores de 5 años en 2015, esto corresponde al 15% de todas las defunciones de niños menores de 5 años en todo el mundo.

Según un reporte, en conjunto de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP) y la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP), la mortalidad por NAC es prácticamente nula en los pacientes pediátricos de los países desarrollados, lo cual contrasta con los países en vías de desarrollo, donde la NAC es la principal causa de mortalidad infantil, responsable de 2 millones de fallecimientos en niños anualmente (20% de mortalidad infantil mundial). En estados Unidos, la NAC es la

principal causa de muerte debido a enfermedades infecciosas en la población general³⁶.

Etiología

Los principales agentes causales de la neumonía, se presentan a continuación:

- *Virus sincitial respiratorio*: la causa más frecuente de neumonía vírica. Principal agente en las infecciones de vías respiratorias en bebés y niños pequeños. Se disemina rápidamente en hogares habitados por muchas personas y en guarderías.
- *Streptococcus pneumoniae*: el más común de los agentes causales de la neumonía bacteriana. Los grupos de alto riesgo son los adultos mayores y las personas con enfermedades crónicas o con un sistema inmunológico débil. Es muy común como complicación de una enfermedad cardiopulmonar crónica (e.j.: falla cardíaca) o de una infección del tracto respiratorio superior³⁷.
- *Haemophilus influenzae* de tipo b (Hib): la segunda causa más común de neumonía bacteriana. Ocurre en países de clima templado, durante la temporada de invierno. Los grupos de alto riesgo son los extremos de la vida, las personas que padecen enfermedades crónicas como asma o EPOC, los fumadores y aquellos con un sistema inmune inmunocomprometido.
- *Pneumocystis jirovecii*: la causa más importante de neumonía por infección oportunista en niños menores de seis meses con VIH/SIDA.

- *Klebsiella pneumoniae*: se presenta como una neumonía lobar muy agresiva y necrotizante. Los grupos de alto riesgo se componen de personas con historial de alcoholismo crónico, diabetes y EPOC.
- *Staphylococcus aureus*: se observa en personas que utilizan drogas de forma intravenosa, en pacientes con ventilación mecánica asistida y otros grupos con sistemas inmunes debilitados, especialmente, aquellos con fibrosis quística. Una de las principales causas de neumonía nosocomial y responsable por el 17% de todos los casos de neumonía.
- *Legionella pneumophila*: muchas veces, catalogada como penumonía atípica. Se presenta esporádicamente en áreas epidémicas localizadas. Usualmente, se originan en verano y se pueden adquirir a partir del agua condensada en los sistemas de ventilación que usan aire acondicionado.
- *Mycoplasma pneumoniae*: es la causa más frecuente de neumonía atípica. Se transmite por contacto estrecho y prolongado, siendo más común encontrarla en niños escolares y adultos jóvenes. Generalmente, produce síntomas leves y, se estima que, tiene una prevalencia de entre 1.9% y 30% de todas las neumonías adquiridas en la comunidad³⁸.
- *Chlamydia pneumoniae*: es frecuente en niños y adultos jóvenes, en los cuales tiene una presentación leve. Es poco común en adultos mayores, pero, en estos, aumenta la severidad de sus síntomas. Se estima que, corresponde a un 10% de los casos de neumonía adquirida en la comunidad.
- Neumonías causadas por microorganismos Gram negativos: muy comunes en personas hospitalizadas o en asilos, así como inmunocomprometidos y

personas con enfermedades pulmonares crónicas. *Pseudomonas aeruginosa* es el principal agente causal en las neumonías nosocomiales.

- Otros microorganismos: común causa de neumonía en individuos debilitados, inmunocomprometidos o recientemente hospitalizados.
 - *Escherichia coli*: neumonía en neonatos.
 - *Proteus* sp: encontrado en tejidos pulmonares dañados.
 - *Branhamella catarrhalis*: neumonía por aspiración.
 - *Enterobacter* y *Serratia*.

Diagnóstico

Según lo descrito por Gil *et al*⁸⁹, clásicamente, se define la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) del adulto como un cuadro infeccioso de evolución aguda, caracterizado por compromiso del estado general: fiebre, calofríos, tos, expectoración purulenta y dificultad respiratoria de intensidad variable. Presentando en el examen físico: taquicardia (>100 latidos/min), taquipnea (>20 respiraciones/min), fiebre (>37,8°C), y signos focales en la auscultación pulmonar, tales como: matidez, disminución del murmullo pulmonar, crepitaciones, broncofonía y egofonía.

Sin embargo, tomando en cuenta la generalidad de estos síntomas, la historia y el examen físico, carecen de sensibilidad y especificidad, para establecer el diagnóstico clínico de neumonía, por lo cual, la Sociedad Americana de Tórax (American Thoracic Society-ATS) y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (Infectious Diseases Society of America-IDSA) han recomendado que se debe

solicitar radiografía de tórax anteroposterior (AP) y lateral a todos los pacientes con sospecha clínica de neumonía, constituyendo esta la primera prueba para diagnosticar la neumonía. Además, con esta, se puede asignar la severidad de la infección y, en algunos casos, sirve también, para orientar acerca del agente causante, aunque esta es una afirmación debatida por diversos autores.

La realización de exámenes de laboratorio no son requeridos de rutina, a menos que, se observe una mala evolución y mal pronóstico del paciente, ya que, los datos analíticos observados, frecuentemente, como: leucocitosis, anemia, hipoalbuminemia,... son inespecíficos para el diagnóstico etiológico de la NAC, el cual en general no supera el 40-60% de los casos. Para los casos de NAC, en el primer nivel de atención, se recomienda el tratamiento empírico inicial, según el agente causal más probable.

Tratamiento

Para tratar la neumonía, se utilizan antibióticos y se hará la selección del agente antimicrobiano correcto, basándose en múltiples variables, entre las cuales se incluye: el posible agente causal, según el contexto epidemiológico, la severidad de la enfermedad, la edad de la persona, la habilidad para tolerar los efectos laterales y el costo del tratamiento.

En el caso de la NAC, el tratamiento se prescribe de acuerdo con la necesidad de hospitalizar al paciente o no, en el caso de las personas que no requieren hospitalización el manejo es el siguiente:

- a) Tratamiento empírico: la elección del antibiótico, en la ausencia de un diagnóstico etiológico, se hará basándose en los agentes causales más probables, factores que modifiquen la severidad de la enfermedad, vía de administración del fármaco y lugar de atención del paciente.
- b) Antimicrobianos específicos: cuando haya una evidencia microbiológica de un patógeno específico, el tratamiento empírico debe ser cambiado y enfocarse en el agente demostrado. Se prefiere el uso de un macrólido (Eritromicina, Claritromicina o Azitromicina), Doxiciclina, o una quinolona (Levofloxacin, Moxifloxacin o Gatifloxacin).

Las guías de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) ⁴⁰ indican que, en pacientes ambulatorios, con sintomatología leve, previamente sanos y sin factores de riesgo, el antibiótico de elección es la Amoxicilina a dosis de 500 mg, TID vía oral. En caso de intolerancia o hipersensibilidad a las penicilinas, se puede administrar Doxiciclina 200mg en dosis de carga y luego 100mg BID vía oral o Claritromicina 500mg BID vía oral. Todos por 7 a 10 días.

En pacientes, con baja severidad, requieren ser hospitalizados por comorbilidades o factores sociales se utilizan los siguientes medicamentos:

- a) Se recomienda, para neumonía con severidad baja a moderada, una quinolona respiratoria como Levofloxacin 750 mg, o Moxifloxacin 400 mg.
- b) Pacientes hospitalizados con moderada severidad de la enfermedad, pueden ser tratados adecuadamente con antibióticos orales. El tratamiento efectivo es con un β -lactámico (Amoxicilina) más un macrólido (Claritromicina).

- c) Los pacientes con riesgo severo, deben de ser tratados de manera inmediata con antibióticos vía parenteral.

Los antibióticos solo deben recetarse, cuando es necesario; de lo contrario, se puede desarrollar resistencia a los antibióticos en el microorganismo. La resistencia a los antibióticos se produce cuando las bacterias se exponen repetidas veces al mismo medicamento y, finalmente, mutan de forma que, desarrollan una resistencia a ese medicamento o su familia de medicamentos.

Los antibióticos no funcionan en los casos de infecciones virales y el uso de antibióticos para el tratamiento de enfermedades cuya gravedad no lo amerita solo exacerba el problema de la resistencia a los antibióticos⁴¹.

Prevención

Existen dos tipos de vacunas frente a la neumonía por neumococo, las vacunas polisacáridas y las conjugadas, ambas inactivadas, las cuales difieren en su composición e inmunogenicidad. Estas vacunas son muy efectivas en la prevención de esta enfermedad; sin embargo, presentan el inconveniente de no cubrir la mayoría de los más de 90 serotipos del neumococo⁴².

La vacuna antineumocócica de polisacáridos (PPSV-23 por sus siglas en inglés) brinda protección contra los 23 serotipos de *Streptococcus pneumoniae* los cuales provocan cerca del 90% de las infecciones totales, de esta bacteria. Esta consiste en un preparado de polisacáridos capsulados, purificados de neumococo; sin embargo, dado que no comprende todas las variantes de esta bacteria, es incapaz de prevenir todas las enfermedades neumocócicas.

Los antígenos contenidos, en esta vacuna, provocan una respuesta inmunológica independiente de células T, cuyos estudios de inmunogenicidad han demostrado la persistencia de inmunoglobulina G (IgG) por más allá de 5 a 10 años. Esta vacuna contiene por cada dosis (0.5 ml): 0.025 mg (25 µg) de cada uno de los siguientes 23 serotipos de polisacáridos purificados de *Streptococcus pneumoniae*: 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F⁴³.

La vacuna conjugada (PCV-13, por sus siglas en inglés) 13 valente contiene antígenos capsulares de 13 serotipos de *Streptococcus pneumoniae*, conjugados con una proteína transportadora y los cuales corresponden alrededor de un 75% de las infecciones totales de esta bacteria.

Los antígenos presentes, en esta vacuna, causan una respuesta inmunológica dependiente de células T y, por esto, presenta una inmunogenicidad superior a la de la vacuna polisacárida, tanto cuando se administra, únicamente, la vacuna conjugada, como cuando se administran ambas vacunas. Además, disminuye la presencia de los serotipos de neumococo, incluidos en la vacuna, en la mucosa de la nariz y la garganta, con lo cual se proporciona protección comunitaria.

Esta vacuna contiene por cada dosis (0.5 ml): 0.002 mg (2.2 µg) de cada uno de los siguientes serotipos de *Streptococcus pneumoniae*: 1, 3, 4, 5, 6A, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F y 23F y 4.4 µg de sacárido para el Serotipo 6B, aproximadamente, 28 µg en total⁴⁴.

El uso oportuno, de vacunas, es la mejor forma de prevenir las infecciones respiratorias. Las vacunas contra la neumonía y la gripe suelen administrarse a grupos de alto riesgo, como: los adultos mayores y los niños y esto los protege contra la enfermedad. En Costa Rica, se maneja un esquema de vacunación obligatorio que cubre a los niños desde recién nacidos y hasta los 4 a 6 años⁴⁵.

2.1.4 Bronquitis Aguda y Bronquiolitis

Bronquitis Aguda

Según el Dr. Albert, del American Family Physician, a grandes rasgos, la bronquitis aguda es una infección autolimitada, a corto plazo, de las vías respiratorias de grande y mediano tamaño, normalmente, se conoce como el “resfriado de pecho” y su principal síntoma es la tos⁴⁶.

A pesar de ser una de las enfermedades más comúnmente diagnosticadas, en la clínica, no se cuenta con una definición precisa de esta. La persistencia de tos durante una a tres semanas, con o sin producción de esputo y se asocia con síntomas propios de infecciones en el tracto respiratorio superior: es la presentación típica de la bronquitis³³.

Los síntomas provienen de la inflamación e hiperreactividad del árbol bronquial. Un agente infeccioso o no infeccioso conlleva a daño del epitelio bronquial, lo cual causa una respuesta inflamatoria con hiperrespuesta en el flujo aéreo y producción mucosa.

La mayoría de los casos de bronquitis aguda no requieren un tratamiento con medicamentos y los síntomas se pueden superar en casa, con reposo e hidratación ingiriendo líquidos.

Etiología

- Virus: *Adenovirus*, *Coronavirus*, *Influenzavirus A* y *B*, *Metapneumovirus*, *Parainfluenza*, virus respiratorio sincitial y *Rinovirus*.
- Bacterias: *Bordetella pertussis*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*.
- Hongos: *Blastomyces dermatitidis*, *Candida albicans*, *Histoplasma capsulatum*.
- Agentes no infecciosos: asma, contaminantes en el aire, tabaco,...

Casi el 90% de casos de bronquitis aguda están relacionados con virus como el de la gripe y los rinovirus. Menos del 10 % tienen que ver con bacterias^{33, 46}.

Diagnóstico

El diagnóstico de bronquitis aguda se realiza, usualmente, con base en los parámetros clínicos. De primera importancia, es el predominio de tos, acompañada de síntomas clínicos sugestivos de una infección del tracto respiratorio, tales como: dolor de garganta o secreción nasal, el cual se usa para distinguir la bronquitis de cualquier infección del tracto respiratorio superior.

Dado que, lo más frecuente, estas infecciones sean de etiología viral, la tinción de Gram y el cultivo de las muestras de esputo, sirven para evidenciar la presencia y

crecimiento bacteriano. La presencia de alguna bacteria aún en ausencia de síntomas de una infección clara, podría representar la colonización de las vías respiratorias altas y una posible infección incipiente del tracto respiratorio inferior³³.

Se recomienda el uso de estas pruebas en los pacientes que presenten tos crónica, pues la infección por *B. pertussis* presenta una infección de duración prolongada y puede utilizarse en los pacientes infectados como vectores de infección para pacientes no inmunizados o inmunosuprimidos.

Tratamiento

El tratamiento de la bronquitis aguda se divide en dos categorías: terapia antibiótica y manejo de síntomas. La meta del tratamiento debe ser la reducción de los síntomas clínicos y el restaurar la función normal del paciente.

Antibióticos

Por el riesgo de aumentar la resistencia a antibióticos y de la infección por *Clostridium difficile* en la comunidad, los antibióticos no deben ser utilizados rutinariamente en el tratamiento de la bronquitis aguda, especialmente, en pacientes jóvenes, en los cuales no se sospeche una infección bacteriana.

A pesar de que el 90% de las infecciones de bronquitis son dadas por agentes víricos, cerca de dos terceras partes de los pacientes diagnosticados con bronquitis, en los Estados Unidos, reciben tratamiento antibiótico⁴⁷. Esto puede darse por una creencia de los pacientes acerca de la efectividad de los antibióticos en el tratamiento de las infecciones virales de las vías respiratorias superiores, lo cual los

lleva a presionar a sus médicos para conseguirlos o simplemente automedicarse con los medicamentos sobrantes de infecciones previas⁴⁸.

Según indica Braman, la American College of Chest Physicians (ACCP)⁴⁹ no recomienda la prescripción de antibióticos en los casos de bronquiolitis aguda y, a la vez, sugiere una explicación a los pacientes que esperaban este tratamiento.

El tratamiento rutinario, con antibióticos, para los pacientes con bronquitis aguda, no ha tenido un impacto representativo en la duración de los síntomas, la severidad de la enfermedad o en la prevención de potenciales complicaciones, tales como neumonía, por lo cual se ha llegado a la conclusión de que el tratamiento con antimicrobianos no se justifica en el caso de bronquitis aguda.

Aunque no se recomienda el uso antibióticos, en pacientes con bronquiolitis, es importante tenerlos en cuenta para casos específicos. Cuando se sospecha de infección por *B. pertussis*, se recomienda el inicio de antibiótico macrólido, tan pronto como sea posible, para evitar la transmisión de la enfermedad; sin embargo, los antibióticos no reducen la duración de los síntomas. El uso de medicamentos antivirales para el tratamiento de bronquiolitis, durante la temporada de influenza, se debe considerar en los pacientes de alto riesgo.

Los antibióticos no tienen efecto sobre los virus y, actualmente, hay poca evidencia que sustente el usarlos de manera profiláctica, para evitar futuras complicaciones como la neumonía, por lo cual no se recetan para el tratamiento de la bronquitis aguda a menos que los análisis microscópicos de esputo mediante tinción de Gram confirmen la presencia de una infección bacteriana.^{33, 50}

Manejo Sintomático

Por tal motivo, los antibióticos no se recomiendan para el tratamiento rutinario de la bronquiolitis aguda y tomando en cuenta que su uso no reduce la duración de los síntomas, queda en manos del médico tratante el proveer al paciente con alguna manera de manejo de los síntomas. Usualmente, se da uso a medicamentos para el alivio sintomático que incluyen: antitusivos, expectorantes y medicamentos inhalados.

Las guías de la ACCP⁴⁹ sugieren que el uso de algún medicamento antitusivo como la codeína o el dextrometorfano es adecuado en los casos de bronquitis aguda, a pesar de la ausencia de evidencia que justifique su uso, dado que, estos medicamentos presentan beneficios para los pacientes que cursan con bronquitis crónica.

Sin embargo, otros estudios han demostrado que el dextrometorfano es inefectivo como antitusivo en niños con bronquitis y, además, indica que sus efectos adversos como la sedación y la muerte, han llevado a la American Academy of Pediatrics y la Food and Drug Administration (FDA) a recomendar que no se utilice ningún medicamento antitusivo en niños menores de 2 años. Esta política, de 1999, fue reafirmada en octubre de 2006, en la revista *Pediatrics* y, posteriormente, la FDA recomendó que los medicamentos para la gripe y tos no se usaran en niños menores de 6 años⁵¹.

A pesar de ser comúnmente recomendados por médicos practicantes, el uso de expectorantes y medicamentos inhalados no se recomienda en casos rutinarios de

bronquitis aguda. Los expectorantes han mostrado ser inefectivos en el tratamiento de la bronquitis aguda y no hay evidencia de que los beta-agonistas inhalados ayuden en el tratamiento de la bronquitis aguda; excepto en los casos donde los pacientes cursen con sibilancias, en cuyo caso si hay mejoría sintomática usando inhaladores.^{52, 53}

Bronquiolitis

La bronquiolitis es una infección de las vías respiratorias inferiores, los bronquios específicamente, que afecta principalmente a bebés y niños menores de 6 meses. La bronquiolitis representa la causa más común de ingreso hospitalario de niños menores de un año y es más frecuente en las estaciones frías del año⁵⁴.

Etiología

La bronquiolitis tiene como causa un virus y en más de un 70% de los casos es dado por el virus sincitial respiratorio (HRSV). El segundo virus más común en esta enfermedad es el *Rhinovirus*, que causa cerca de un 20% de las infecciones, el 10% restante puede ser causado por otros virus como *Influenza* y *Adenovirus*⁵⁵.

Diagnóstico

La bronquiolitis se diagnostica controlando los síntomas y analizando la respiración del niño. En un caso típico, un niño menor de dos años presenta síntomas propios de infecciones en el tracto respiratorio, como: coriza, sibilancias, persistencia de tos y dificultad para respirar que puede afectar la capacidad de alimentación del niño, estos síntomas se presentan durante una a tres semanas, dependiendo de la

severidad de la infección. Los síntomas provienen de la inflamación e hiperreactividad del árbol bronquial y se presentan usualmente a los 2 o 3 días, tras el contagio⁵⁶.

Tratamiento

En el caso de las bronquiolitis, al ser su etiología viral, se requieren cuidados únicamente para el manejo de los síntomas, pero no medicación para combatir la enfermedad. El tratamiento se enfoca en el alivio de los síntomas a fin de evitar complicaciones. Sin tratamiento la enfermedad sigue su curso normal y los síntomas desaparecen al cabo de unos 13 días, en la mitad de los pacientes y hasta en un 90% de los pacientes la enfermedad resuelve en tres semanas⁵⁷.

Hospitalización

Los pacientes de alto riesgo, tales como: niños menores de 3 meses, nacidos pretérmino, aquellos con comorbilidad cardiopulmonar, inmunodeficientes, niños nacidos por cesárea o que no hayan recibido pecho, durante el primer mes de vida o quienes cursan con un caso severo de bronquiolitis, con riesgo de infiltrados pulmonares o falla respiratoria pueden requerir hospitalización para el manejo de sus síntomas.

A los pacientes hospitalizados, se les ofrece monitoreo de signos, oxígeno suplementario en dosis altas, nebulizaciones con bromuro de ipatropio [Atrovent]. El uso de broncodilatadores inhalados como epinefrina o salbutamol no está recomendado por la American Academy of Pediatrics dada la falta de evidencia de beneficio en meta análisis⁵⁸.

Profilaxis

La prevención de la bronquiolitis depende, en primera instancia, de las medidas empleadas para reducir el esparcimiento de virus, tales como: el lavado habitual de manos y el evitar el contacto con individuos que tengan síntomas de infección respiratoria.

En los niños, de alto riesgo de contagio, se puede hacer uso de inmunizaciones tales como:

- Palivizumab [Synagis] (anticuerpo monoclonal anti HRSV)
- Inmunoglobulina RSV intravenosa [RespiGam].

Estas se aplican, mensualmente, durante la temporada de resfriados, terminando a la quinta dosis⁵⁸.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Se presentará un enfoque de tipo cuantitativo. A fin de obtener una mejor comprensión de la información, se medirán las características epidemiológicas en estudio y se transformarán los valores numéricos obtenidos en tasas y cifras porcentuales, que luego serán analizadas con técnicas estadísticas. De esta manera, se pretende realizar una comparación con las tasas de morbilidad y mortalidad de la población mundial.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio, de las características epidemiológicas de mortalidad y morbilidad de las infecciones de tracto respiratorio inferior, se cataloga como una investigación de tipo observacional descriptivo; puesto que, no se interactúa con las variables estudiadas, sino que se observa el comportamiento de estas en la población seleccionada.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS

3.3.1 Área de estudio

Se realiza, el presente estudio, en el área correspondiente, a la totalidad del territorio nacional costarricense. La República de Costa Rica es un país de Centroamérica cuyo territorio consiste de un área de 51,100 km², el cual tiene como límites geográficos a los países de Nicaragua (norte) y Panamá (sur), así como, el Mar Caribe (este) y el Océano Pacífico (oeste). Su capital y centro político y económico es San José y su idioma oficial es el español.

3.3.2 Fuentes

- Fuentes primarias: el presente estudio no cuenta con información obtenida de fuentes primarias.
- Fuentes secundarias: las fuentes secundarias de información, para este estudio, se obtienen de las bases de datos de diversas instituciones del país. Entre estas instituciones se hallan: el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el Ministerio de Salud (MinSa), la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y el Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica (CCP-UCR). Como fuentes secundarias, se toman también los datos salidos de libros, artículos y otras publicaciones que hagan referencia a la mortalidad y morbilidad de las infecciones de vías respiratorias inferiores a nivel nacional y mundial.

3.3.3 Población

Corresponde a la totalidad de la población costarricense, con diagnóstico de Infección de Vías Respiratorias Inferiores (IVRI) o fallecida a causa de IVRI, registrada durante el periodo de 1990 al 2014. Costa Rica cuenta con 4,947,490 habitantes, según la última Proyección de Población al 30 de junio del 2017 presentada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

3.3.4 Muestra

Dado el diseño y tipo de estudio presente, no se calcula una muestra metodológica, ya que se toma la totalidad de la población de Costa Rica, durante el periodo en estudio.

3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Población costarricense de ambos sexos, de todas las edades, etnias, credos y nacionalidad dentro del territorio costarricense.
- Personas con diagnóstico de IVRI al egreso de los hospitales y áreas de Salud pertenecientes al Seguro Social de Costa Rica, durante los años del 1990 al 2014.
- Individuos fallecidos en Costa Rica entre 1990 y 2014 con causa de defunción dentro de la clasificación CIE-10 con códigos J09 a J22.

Criterios de exclusión

- Pacientes fallecidos que no se hayan reportado en las defunciones oficiales.

3.4 INSTRUMENTO

Debido a las características del estudio, no se cuenta con un instrumento.

3.4.1 Metodología

Morbilidad

Para obtener las tasas de morbilidad, de cada año, se divide la totalidad de egresos hospitalarios por IVRI, entre la población de año correspondiente y el resultado se multiplica por 100,000 habitantes. A continuación, se ilustra dicha fórmula:

Tabla Nº 1: fórmula para el cálculo de la Tasa de Morbilidad, Costa Rica 2018

Tasa de Morbilidad =	Total egresos hospitalarios por IVRI	x 100,000
	Total población de Costa Rica	

Fuente: elaboración propia con datos tomados del INEC.

Mortalidad

Para obtener las tasas de mortalidad, de cada año, se divide la totalidad de defunciones por IVRI, entre la población de año correspondiente y el resultado, se multiplica por 100,000 habitantes. A continuación, se ilustra dicha fórmula:

Tabla Nº 2: fórmula para el cálculo de la Tasa de Mortalidad, Costa Rica 2018

Tasa de Mortalidad =	Total defunciones por IVRI	x 100,000
	Total población de Costa Rica	

Fuente: elaboración propia con datos tomados del INEC.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación observacional utiliza un diseño de tipo descriptivo transversal, puesto que, no se interfiere con manipulación de variables del fenómeno analizado. Adicionalmente, se considera como una investigación transversal, ya que, se recopila información sobre la mortalidad y morbilidad de la enfermedad en estudio, durante un periodo temporal de 25 años, con el fin de observar el comportamiento de la misma con el transcurso de los años.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla Nº 3: Operacionalización de las Variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Fuente de información
Caracterizar, sociodemográficamente, la morbilimortalidad de las infecciones de vías respiratorias inferiores durante los años 1990 a 2014 según sexo y rango de edad.	Morbilidad	Número de casos totales en una población durante un año determinado	Morbilidad nacional por IVRI durante el periodo de 1990-2014	Cálculo de tasas	Bases de datos del INEC REDATAM-CCSS
	Mortalidad	Cantidad de defunciones ocurridas en un periodo y lugar determinado por IVRI	Mortalidad nacional por IVRI durante el periodo de 1990-2014		Bases de datos del INEC CCP-UCR
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Todos los grupos de edades desde el nacimiento hasta los mayores de 105, agrupados en 15 años.	Revisión de estadísticas nacionales	Bases de datos del INEC CCP-UCR REDATAM-CCSS

	Sexo	Conjunto de las condiciones anatómicas y genéticas que caracterizan a cada sexo	Masculino / Femenino		Bases de datos del INEC CCP-UCR
Identificar la morbilidad y mortalidad de las infecciones respiratorias por provincias y por cantones utilizando un mapa de calor.	Morbilidad	Número de casos totales en una población durante un año determinado	Morbilidad nacional por IVRI durante el periodo de 1990-2014	Cálculo de tasas	Bases de datos del INEC REDATAM-CCSS
	Mortalidad	Cantidad de defunciones ocurridas en un periodo y lugar determinado por IVRI	Mortalidad nacional por IVRI durante el periodo de 1990-2014		Bases de datos del INEC CCP-UCR
	Provincias	Estado federado constituyente de la República	San José, Alajuela, Cartago, Heredia, Guanacaste, Puntarenas, Limón	Revisión de estadísticas nacionales	Bases de datos del INEC CCP-UCR REDATAM-CCSS

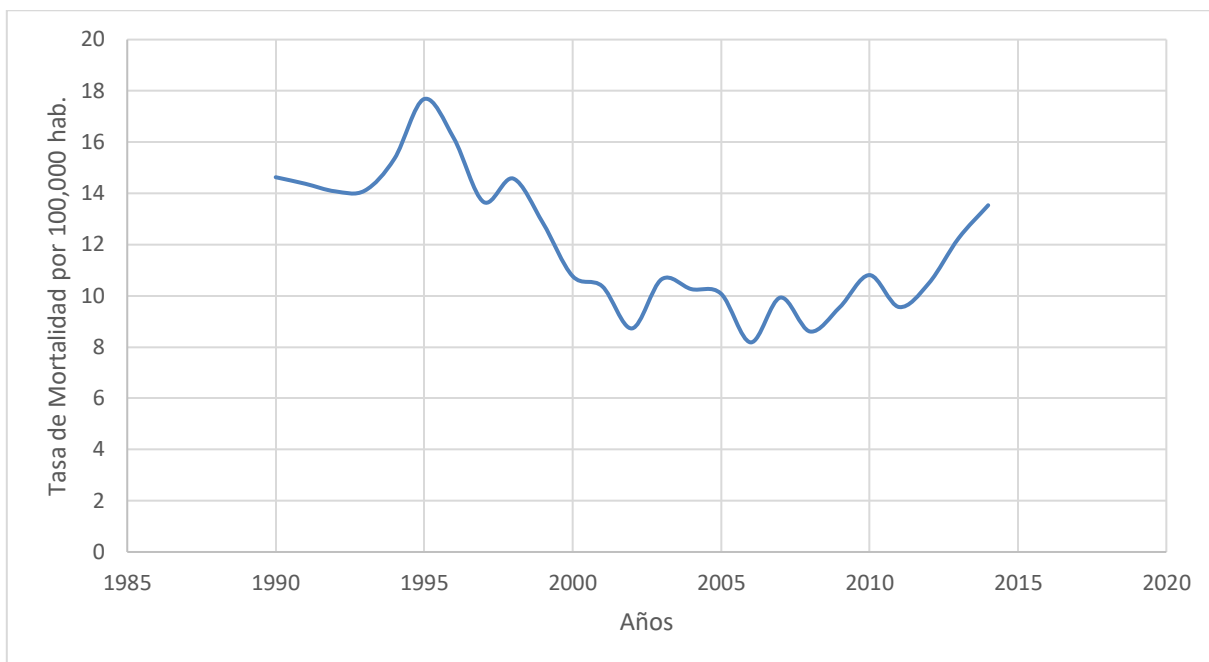
	Cantón	Unidad territorial en que puede subdividirse una provincia	San José: 20 cantones Alajuela: 16 cantones Cartago: 8 cantones Heredia: 10 cantones Guanacaste: 11 cantones Puntarenas: 11 cantones Limón: 6 cantones		Bases de datos del INEC CCP-UCR REDATAM-CCSS
Cuantificar las cinco principales causas de morbilidad en infecciones de vías respiratorias inferiores, según sexo y edad.	Morbilidad	Indica el número de casos totales en una población durante un año determinado	Morbilidad nacional por IVRI durante el periodo de 1990-2014	Cálculo de tasas	Bases de datos del INEC REDATAM-CCSS
	Mortalidad	Cantidad de defunciones ocurridas en un periodo y lugar determinado por IVRI	Mortalidad nacional por IVRI durante el periodo de 1990-2014		Bases de datos del INEC CCP-UCR
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Todos los grupos de edades desde el nacimiento hasta los mayores de 105, agrupados en 15 años.	Revisión de estadísticas nacionales	Bases de datos del INEC CCP-UCR REDATAM-CCSS

	Sexo	Conjunto de las condiciones anatómicas y genéticas que caracterizan a cada sexo	Masculino / Femenino	Bases de datos del INEC CCP-UCR
--	------	---	----------------------	---------------------------------

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Figura Nº 1: Mortalidad General de IVRI, en Costa Rica, de 1990-2014



Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

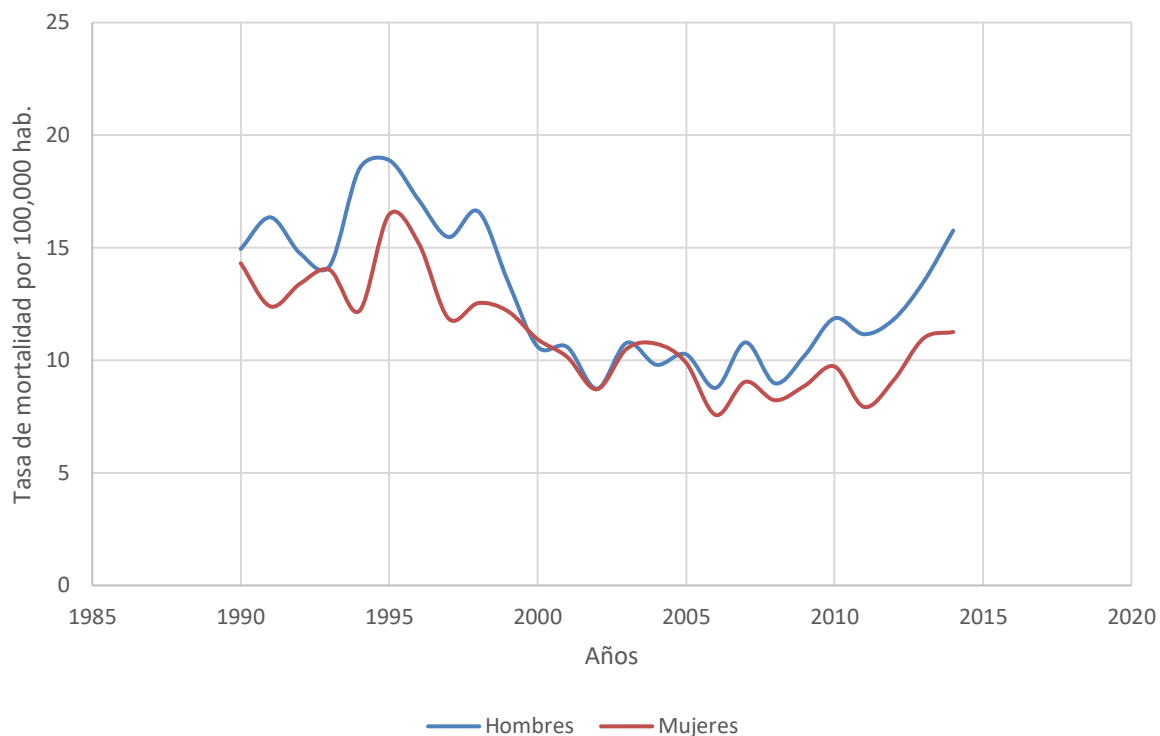
Según la tasa de mortalidad de las infecciones estudiadas, se aprecia en el gráfico, de acuerdo con el lapso investigado, en 1995, se presentó la tasa de mortalidad más alta, correspondiendo a 17.68 por cada 100,000 habitantes, le sigue el año 1998, con una tasa de mortalidad de 14.57 por cada 100,000 habitantes.

De 1990 a 1993 la tasa tendió a la baja, pasando de 14,62 en el 90 a 14,10 en el 93; sin embargo, luego se incrementó hasta su punto más alto del 95, para luego disminuir en los años siguientes, hasta el punto más bajo en el 2002, con 8.72.

En el siguiente lustro, se fluctúa, cada año, hasta el punto más bajo del período investigado en el 2006, con una tasa de mortalidad de 8.18 por cada 100,000 habitantes. Entre los años 2012 y 2014 se presentaron fluctuaciones en la mortalidad

que culminan con una tendencia a la alza, finalizando el periodo de tiempo estudiado en una tasa de 13.53 en 2014.

Figura N° 2: Mortalidad de IVRI, según el sexo, en Costa Rica, de 1990-2014

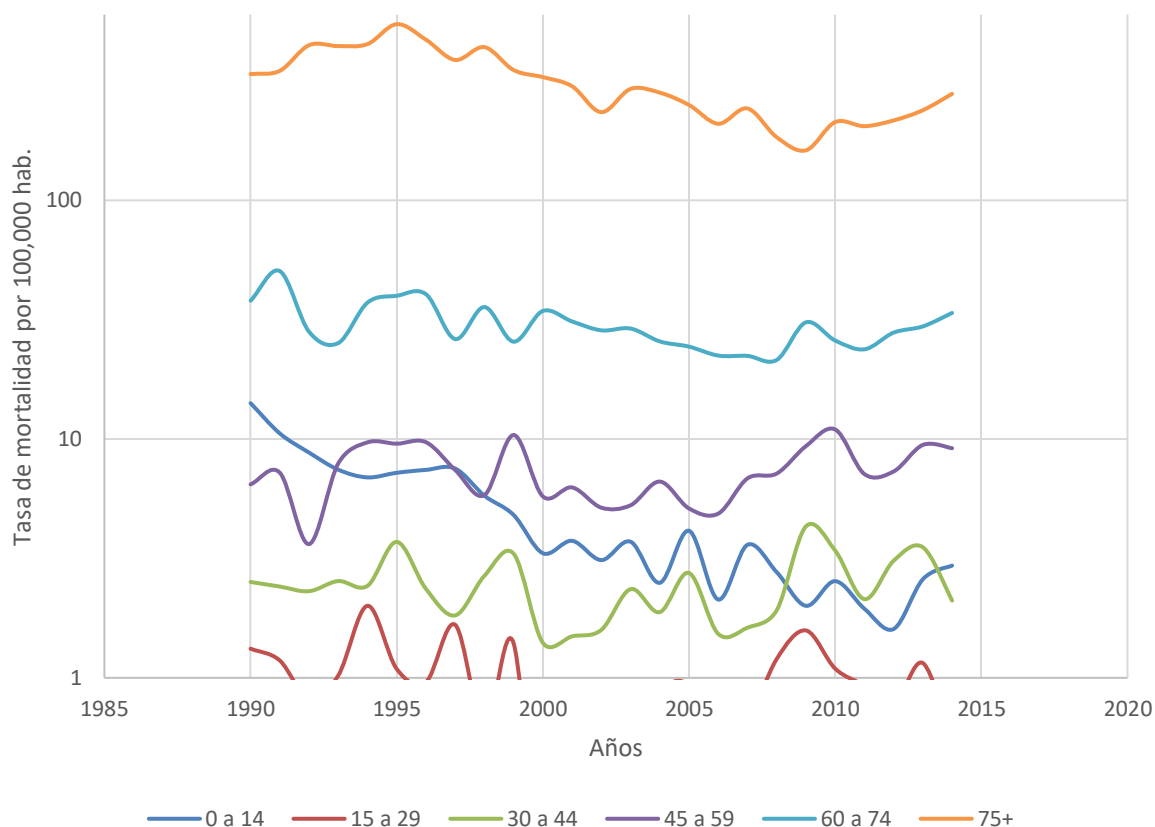


Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

Se presenta la mayor tasa de mortalidad para los hombres en 1995, con un 18.88 por cada 100,000 habitantes y la más baja en 2002, con un 8.73 por cada 100,000 habitantes. En cuanto a las mujeres, se presenta la mayor tasa de mortalidad en 1995, con un 16.47 por cada 100,000 habitantes y la más baja en 2006, con un 7.57 por cada 100,000 habitantes.

Durante la década del 2000 al 2010, se presentaron menos muertes por IVRI, tanto en los hombres, como en las mujeres, a la vez, se estrecha la brecha de la mortalidad entre hombres y mujeres. Posterior al 2011, se ve una nueva alza en la mortalidad por IVRI, tanto de hombres, como de mujeres.

Figura N° 3: Mortalidad de IVRI, según grupos etarios, en Costa Rica, de 1990-2014



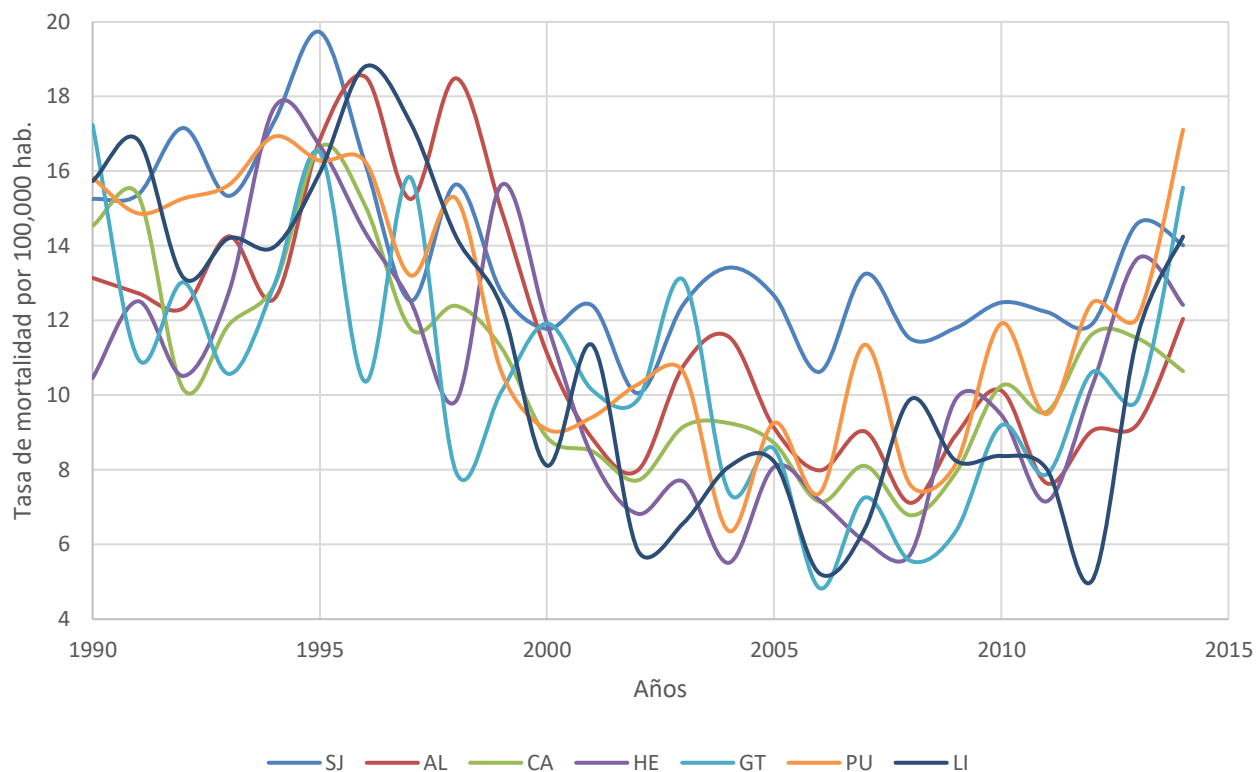
Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

El grupo etario, con la mayor tasa de mortalidad por IVRI, corresponde a las personas de 75 y más años, quienes presentan un tope de mortalidad en 1995, de 546.99 muertes por cada 100,000 habitantes y un límite inferior de 162.02 muertes por cada 100,000 habitantes en 2009. Seguido por el grupo compuesto por las personas entre 60 a 74 años, quienes presentan un tope de mortalidad por IVRI en 1991 de 50.55 por cada 100,000 habitantes y la más baja en 2008, de 21.45 por cada 100,000 habitantes.

El grupo, con la mortalidad por IVRI más baja de todos los analizados son las personas entre 15 y 29 años, quienes presentan un tope de mortalidad en 1994, de 2.00 por cada 100,000 habitantes y un límite inferior de 0 por cada 100,000 habitantes en varios años, principalmente, en el periodo de 2000 a 2008.

Se aprecia que, durante el lustro de 2000 a 2005, es cuando todos los grupos etarios presentan un declive uniforme en sus tasas de mortalidad, excepto el grupo de personas entre 30 y 44 años, quienes presentan un alza en sus tasas de mortalidad por IVRI.

Figura N° 4: Mortalidad de IVRI, por provincias, en Costa Rica de 1990-2014



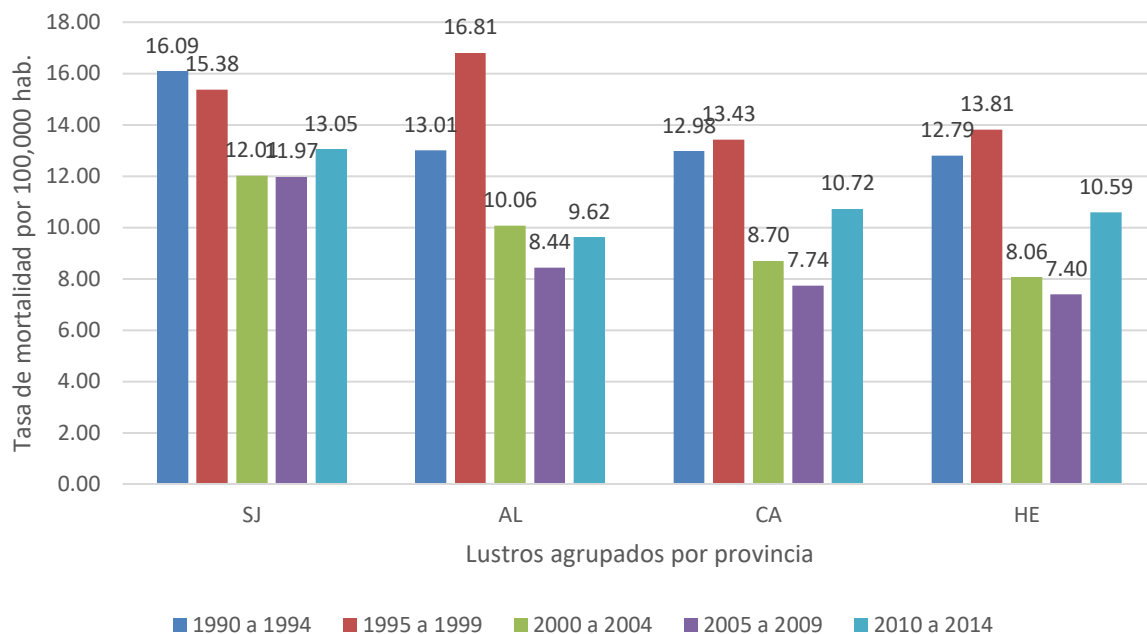
Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

Obtener un promedio de las tasas de mortalidad por IVRI, desde 1990 hasta 2014, podemos ubicar a San José como la provincia con mayor mortalidad, promediando una tasa de 13.70 muertes por cada 100,000 habitantes, seguida por Puntarenas que promedia 12.11 muertes por cada 100,000 habitantes. Por otra parte, la provincia que promedia la menor tasa de mortalidad por IVRI es Heredia, con 10.52 muertes por cada 100,000 habitantes.

Se observa que, todas las provincias presentan un comportamiento similar a lo largo del periodo estudiado, presentando sus mayores tasas de mortalidad por IVRI durante 1995 a 1998, correspondiente a San José con 19.72 muertes por cada

100,000 habitantes en 1995, Limón con 18.80 en 1996 y Alajuela con 18,48 en 1998. Esto es seguido por una tendencia hacia la baja para todas las provincias desde 1998 hasta el 2006, con el punto más bajo en Guanacaste, con 4.83 durante 2006. Posteriormente, a este declive, se da inicio un periodo de aumento, en las tasas de mortalidad de todas las provincias, el cual continúa hasta el 2014, último año estudiado en este trabajo, encabezado por Puntarenas con 17.11 muertes por cada 100,000 habitantes.

Figura Nº 5: Mortalidad de IVRI, por provincias del GAM, en Costa Rica, de 1990-2014

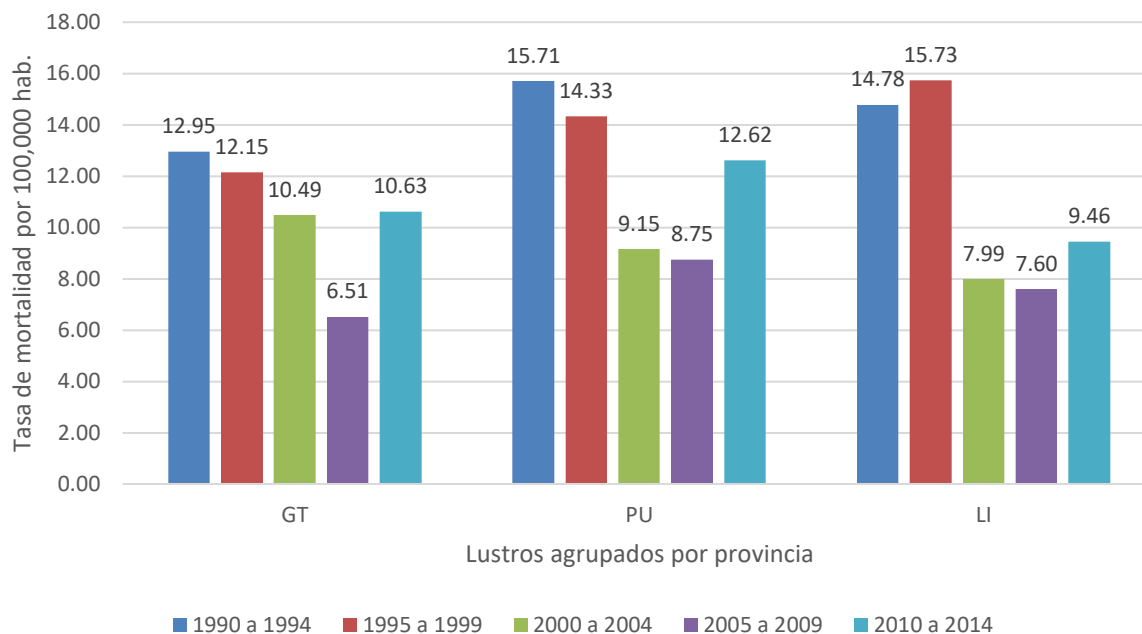


Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

Se representan por separado las cuatro provincias, que componen el Gran Área Metropolitana, de Costa Rica, con el valor promedio de las tasas de mortalidad correspondientes a cada lustro del periodo estudiado, con el fin de poder apreciar mejor el comportamiento que se desarrolla a lo largo del estudio.

De las provincias que componen el GAM, San José presenta las mayores tasas de mortalidad en promedio, aunque, la mayor tasa de mortalidad promedio para este grupo pertenece a la provincia de Alajuela (16.81 en el lustro 1995 a 1999). Por otra parte, es fácil ver como, la provincia de Heredia, cuenta con las tasas de mortalidad promedio más bajas.

Figura N° 6: Mortalidad de IVRI, por provincias, fuera del GAM, en Costa Rica de 1990-2014

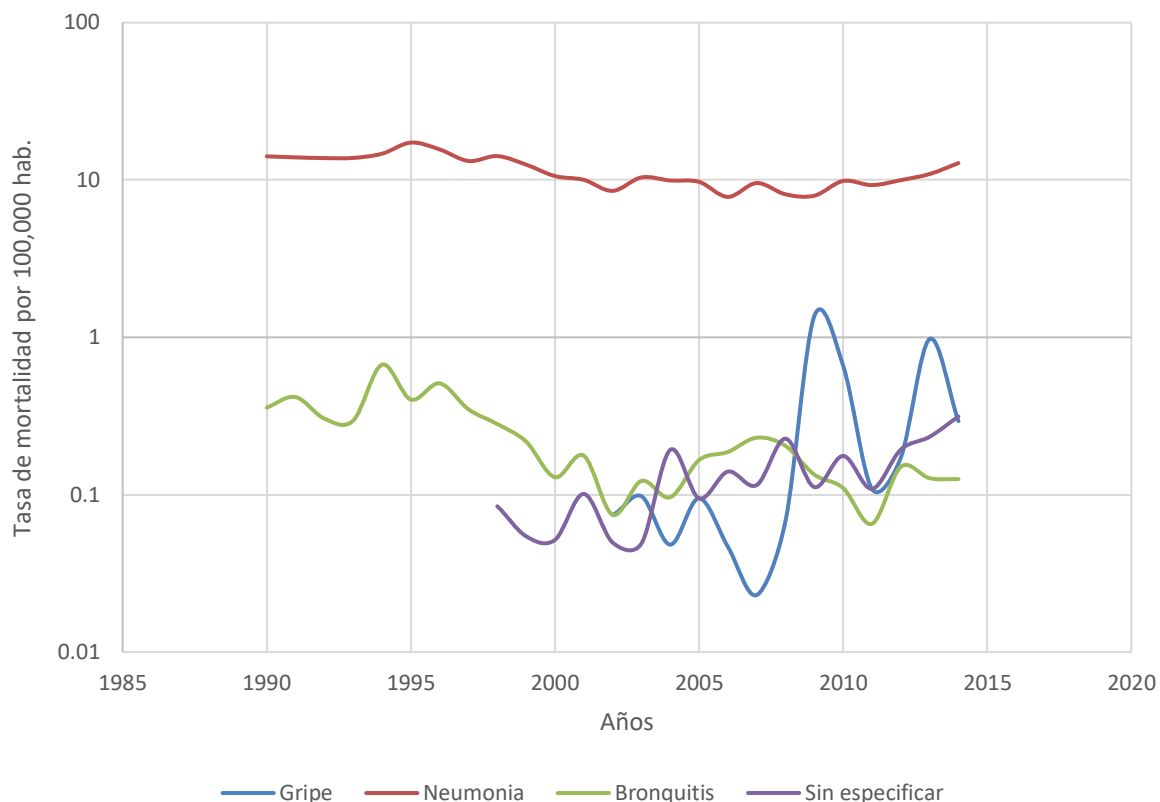


Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

En este gráfico, se representan las tasas de mortalidad promedio de cada lustro del periodo estudiado, en las provincias no pertenecientes a la GAM de Costa Rica.

De este grupo de provincias, Puntarenas presenta las mayores tasas promedio, para cada lustro estudiado, excepto, el correspondiente a los años 1995 a 1999, donde Limón, es la provincia con la tasa más alta. Adicionalmente, se puede apreciar que, Limón es la segunda provincia con las tasas de mortalidad promedio más altas de este grupo.

Figura N° 7: Mortalidad de IVRI, según enfermedad, en Costa Rica, de 1990-2014



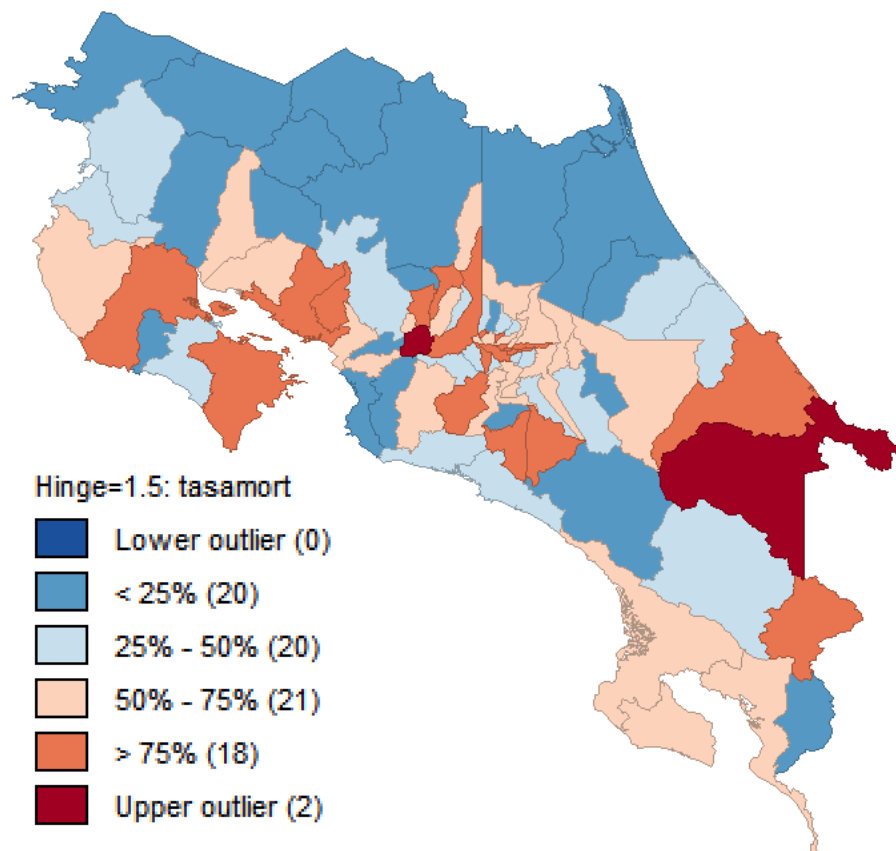
Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

Se muestran las tasas de mortalidad, de cada uno de los principales grupos, causales de infecciones de vías respiratorias inferiores, se destaca entre ellos el grupo “Neumonías” con una tasa de mortalidad promedio de 11.54 muertes por cada 100,000 habitantes. Los restantes grupos causales ni siquiera se le acercan al grupo “Neumonías”, siendo el segundo mayor grupo causal “Gripe” con un promedio de 0.24 muertes por cada 100,000 habitantes, se presentan los picos más altos de mortalidad, durante el 2009, con una tasa de 1.36 y durante el 2013, con una tasa de 0.97 muertes por cada 100,000 habitantes. El grupo, con la menor tasa de

mortalidad promedio, es “Sin Especificar” con un 0.13 muertes por cada 100,000 habitantes.

Cabe mencionar que, no existen datos epidemiológicos para este último grupo “Sin Especificar” previo a 1997, cuando entra en vigencia la clasificación CIE-10 donde se introduce el código para esta categoría. De manera similar, el grupo “Gripe” tampoco presenta datos estadísticos, en la base de datos del INEC, durante los años 1992-1997 ni en el 2000, por lo cual, no se ve representado en el gráfico, sino hasta después del 2001.

Figura N° 8: Mapa de calor para la mortalidad general de las IVRI, en Costa Rica, de 1990-2014



Fuente: elaboración propia, con datos de CCP-UCR e INEC.

En el presente mapa de calor, se pueden apreciar los diferentes cantones de Costa Rica, codificados por colores que representan el porcentaje del total de muertes reportadas por IVRI: el color azul oscuro indica los cantones en el percentil inferior, el color azul identifica los cantones con bajas tasa de mortalidad (aquellos con menos del 25% de la totalidad de las tasas), el color naranja, para los cantones con altas tasas de mortalidad (por encima del 75%) y el rojo para los cantones que presentan

las mayores tasas de mortalidad; las variantes de color naranja y celeste representan los intermedios de la tasa.

Según los datos de este, los dos cantones con mayores tasas de mortalidad corresponden a Talamanca, con una tasa de mortalidad de 22.78 muertes por cada 100,000 habitantes, seguido de cerca por Atenas, con una tasa de 21.20.

En contraste, los cantones de: Moravia, Santa Cruz, Turrialba, Desamparados y Santo Domingo, presentan las menores tasas de mortalidad, en un rango entre 12.27 muertes por cada 100,000 habitantes para Moravia, siendo este el más bajo y 12.82 para Santo Domingo.

Llama la atención que, la zona norte del país, presenta la mayoría de los cantones con las tasas más bajas de mortalidad por IVRI, contrario a la zona del Valle de la Estrella y la frontera con Panamá, donde se observan al menos tres cantones con elevadas tasas de mortalidad, como: Limón, Talamanca y Coto Brus. Se observa que, toda la península de Osa presenta tasas intermedias bajas.

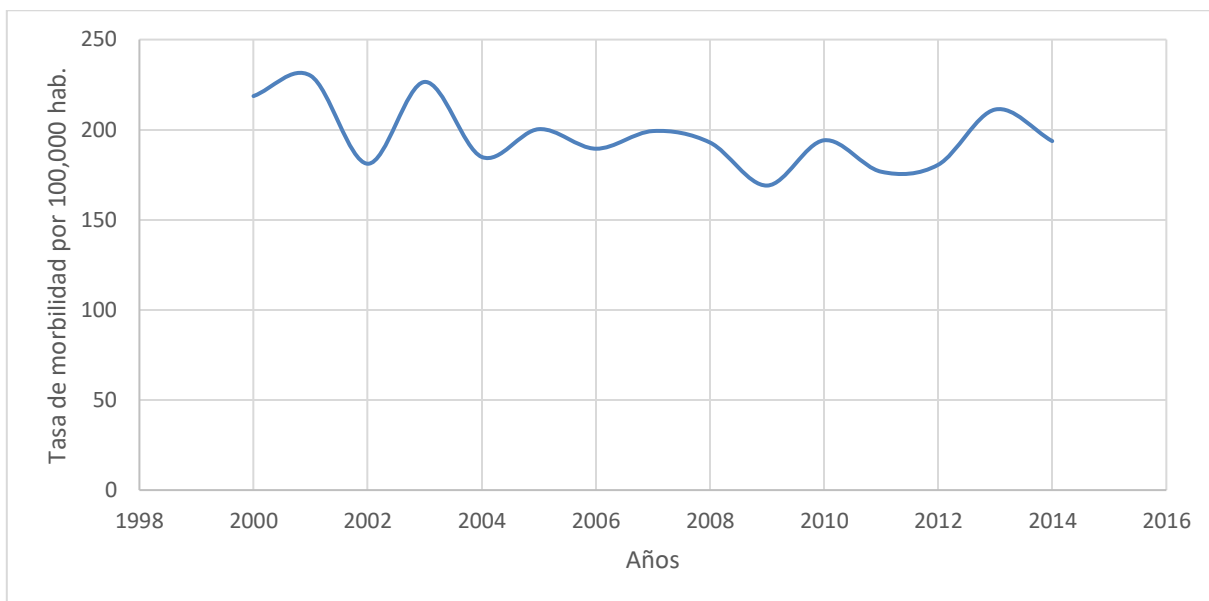
En la península de la Nicoya, el área peninsular y las islas pertenecientes al cantón de Puntarenas, presentan altas tasas de mortalidad representadas con el color naranja, que corresponden al 50-75% de las tasas. En igual condición se observa el cantón de Nicoya.

Con respecto a la provincia de Puntarenas, el cantón con la mayor tasa de mortalidad, corresponde al cantón central de Puntarenas, seguido de: Esparza, Osa y Golfito; mientras que, en color celeste, representando las tasas menores al 25%, se

encuentran los cantones de Garabito y Corredores, seguidos de los cantones de Parrita y Quepos.

La mayor cantidad de tonos intermedios, de las tasas de mortalidad, se encuentran en el Gran Área Metropolitana.

Figura N° 9: Morbilidad general de IVRI, en Costa Rica, de 2000-20



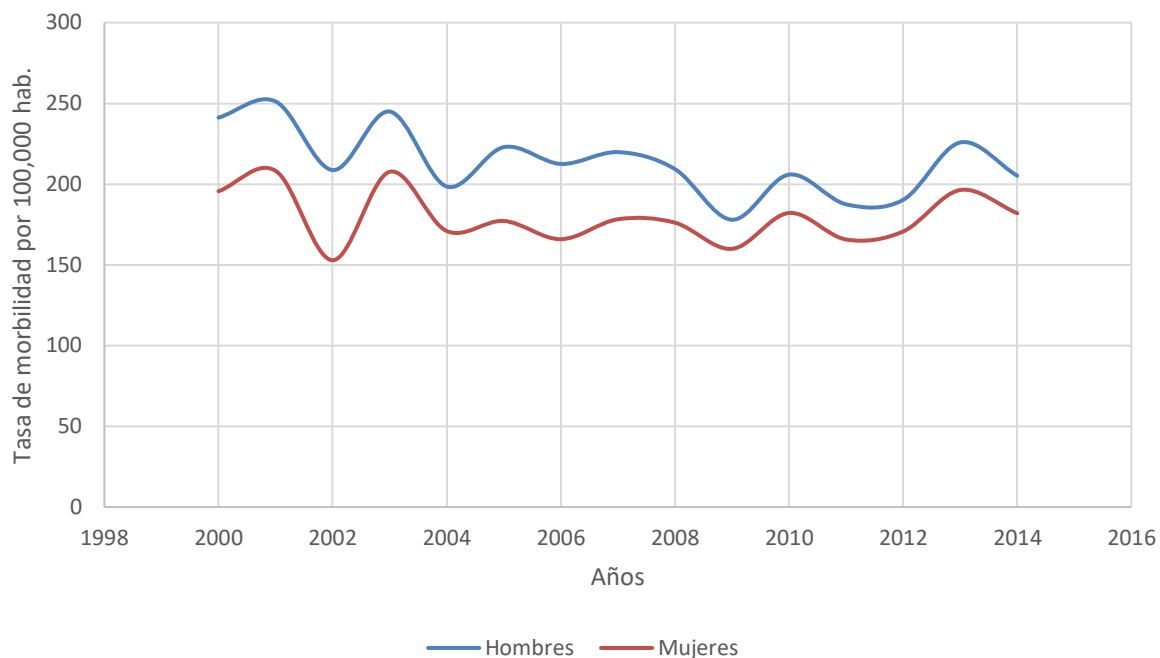
Fuente: elaboración propia, con datos de REDATAM-CCSS.

Según la tasa de morbilidad, de las infecciones estudiadas, desde el 2000, hasta el 2014, el 2001 presentó la tasa de morbilidad más alta, correspondiendo a 229.95 egresos por cada 100,000 habitantes, seguido por el 2003, con una tasa de morbilidad de 226.50 por cada 100,000 habitantes.

Del 2004 al 2014, la tasa ha mantenido una tendencia estable por debajo de los 200 egresos por cada 100,000 habitantes, presenta su punto más bajo en el 2009, con una tasa de 168.99 y finaliza con una tasa de 193.66 en el 2014.

En promedio las IVRI presentan una tasa de 196.54 por cada 100,000 habitantes a lo largo del periodo estudiado.

Figura N° 10: Morbilidad general de IVRI, en Costa Rica, de 2000-2014

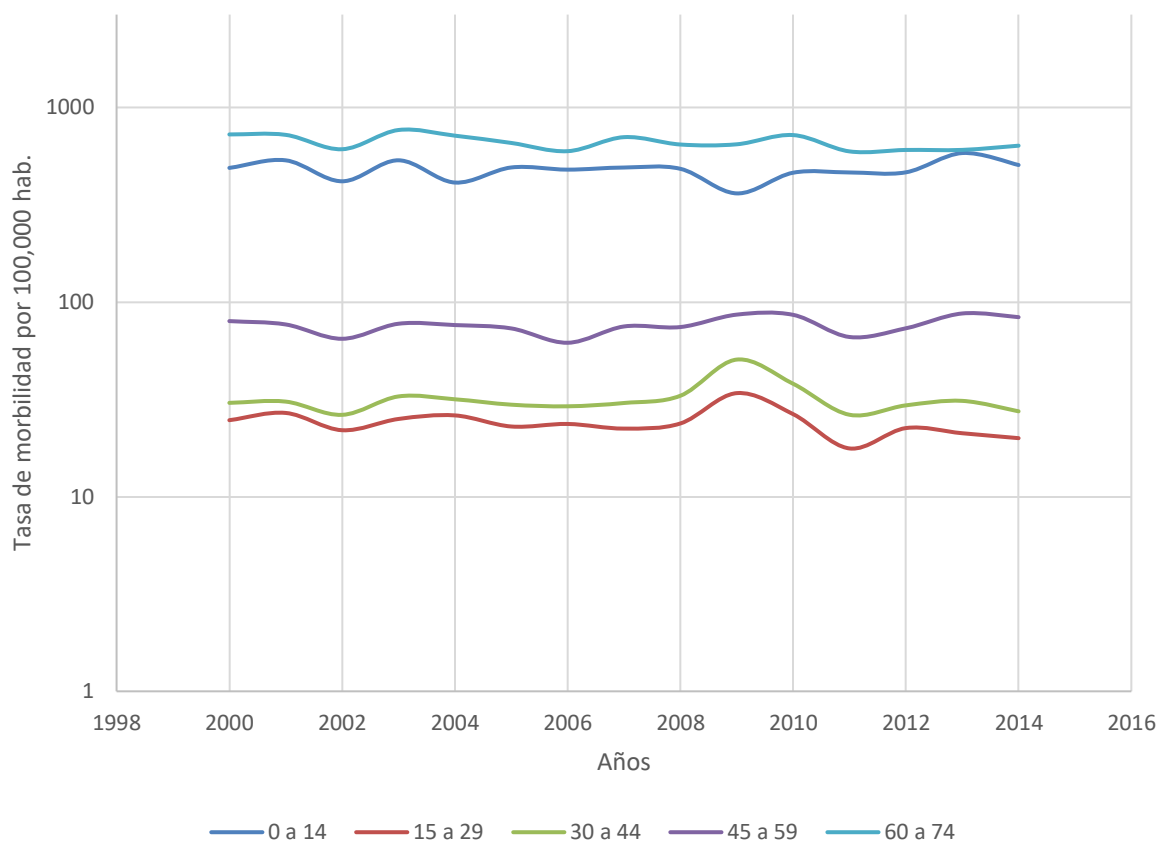


Fuente: elaboración propia, con datos de REDATAM-CCSS.

Se observa, en el gráfico, los hombres presentan una tasa de morbilidad más alta que la de las mujeres. En el 2002, se nota la mayor discrepancia entre las tasas de morbilidad para hombres y mujeres, con una diferencia de aproximadamente 55 puntos porcentuales más de morbilidad en los hombres que en las mujeres.

Se presenta la mayor tasa de morbilidad para los hombres en el 2001, con una tasa de 251.14 egresos por cada 100,000 habitantes y la más baja en 2009, con 177.90 egresos por cada 100,000 habitantes. En cuanto a las mujeres, se presenta la mayor tasa en el 2001, con 208.21 egresos por cada 100,000 habitantes y la más baja, en 2002, con 152.85 egresos por cada 100,000 habitantes, cabe destacar que, esta última representa la tasa de morbilidad más baja entre los años de estudio.

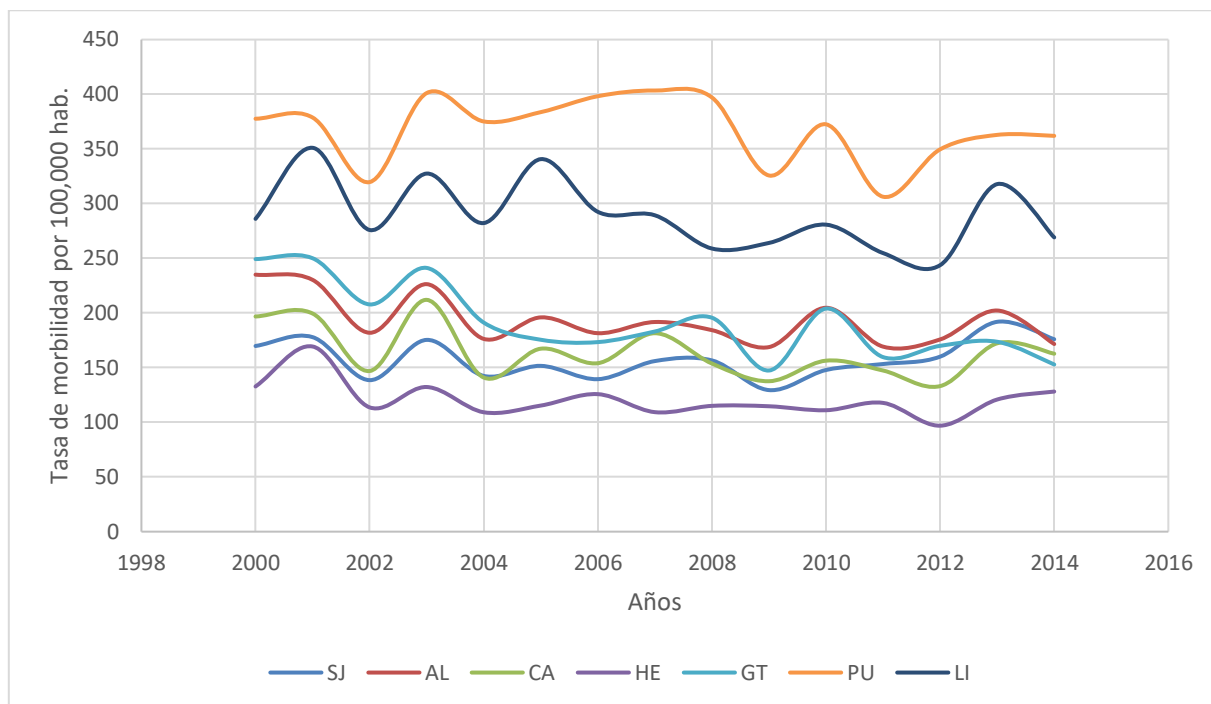
Figura N° 11: Morbilidad de IVRI, en Costa Rica, según grupo etario de 2000-2014



Fuente: elaboración propia, con datos de REDATAM-CCSS.

El gráfico para la morbilidad, según grupos etarios, se encuentra dividido cada 15 años y presenta líneas muy uniformes para todos los grupos etarios, destaca como los dos que tienen la mayor tasa de morbilidad los grupos “0 a 14 años” con una tasa promedio de 478.24 egresos por cada 100,000 habitantes y “60 a 74 años” con una tasa promedio de 663.43 egresos por cada 100,000 habitantes, en donde este último, el más alto del conjunto. Además, el grupo que presenta la menor morbilidad corresponde a “15 a 29 años” con un promedio de 23.97 egresos por cada 100,000 habitantes.

Figura N° 12: Morbilidad de IVRI, en Costa Rica, según la provincia de 2000-2014



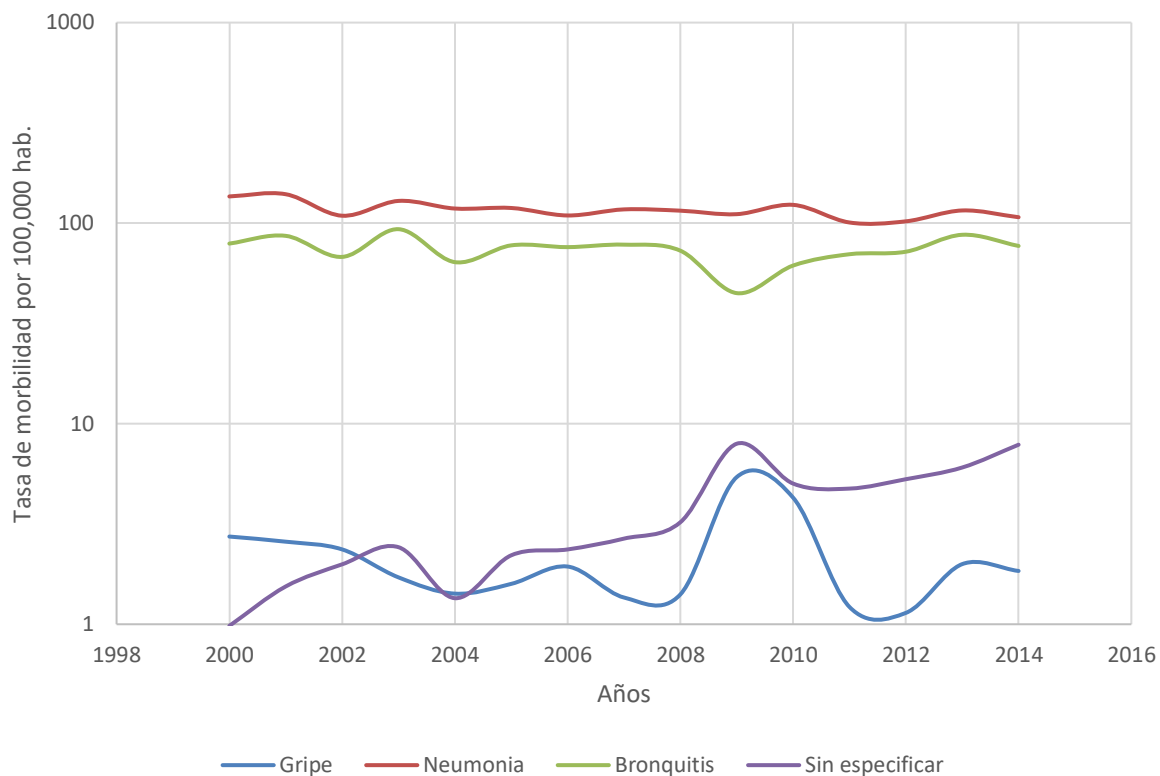
Fuente: elaboración propia, con datos de REDATAM-CCSS.

Al calcular un promedio de las tasas de morbilidad por IVRI, desde el 2000 hasta el 2014, se puede ubicar a Puntarenas como la provincia con mayor morbilidad, promediando una tasa de 367.56 egresos por cada 100,000 habitantes, con su punto más alto en el 2007 con una tasa de 403.41, seguida por Limón, que promedia 288.94 egresos por cada 100,000 habitantes con el punto más alto en 2001, con una tasa de 351.03.

Por otra parte, la provincia, que promedia la menor tasa de morbilidad por IVRI, es Heredia con 120.79 egresos por cada 100,000 habitantes, presenta su punto más bajo en 2012 con una tasa de 96.90.

Cabe destacar que, se presenta un declive en la prevalencia de las IVRI a lo largo de las siete provincias, durante el 2002 y, posteriormente, un aumento en las tasas en el 2003. Además, se observa que, exceptuando a Puntarenas y Limón, las otras cinco provincias presentan un comportamiento similar a lo largo del periodo estudiado.

Figura N° 13: Morbilidad de IVRI, en Costa Rica, según enfermedad de 2000-2014



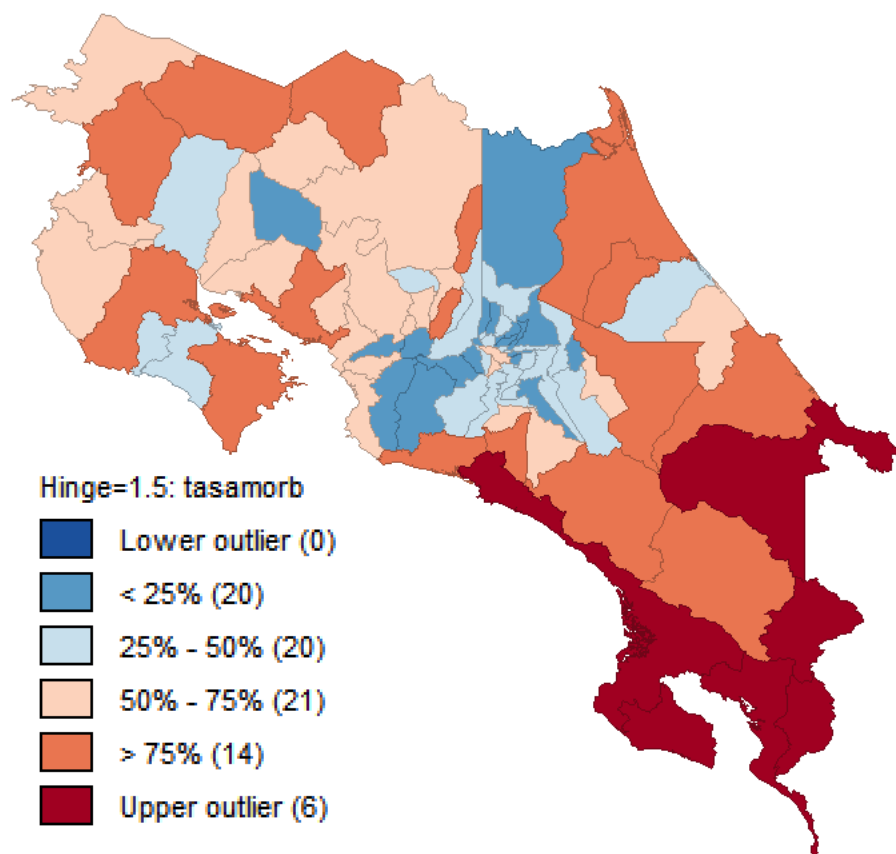
Fuente: Elaboración propia, con datos de REDATAM-CCSS.

En este gráfico, se muestran las tasas de morbilidad de cada uno de los principales grupos etiológicos de las infecciones de vías respiratorias inferiores, destaca entre ellos, el grupo “Neumonías” como el que presenta las mayores tasas, con una tasa de morbilidad promedio de 116.79 egresos por cada 100,000 habitantes, seguido de cerca por el grupo “Bronquitis y Bronquiolitis” con un promedio de 73.84 egresos por cada 100,000 habitantes. Ambos grupos presentan una evolución estable, con poca variación en sus tasas de morbilidad por IVRI.

De los dos grupos causales restantes, "Gripe" presenta una tendencia hacia la disminución, con un pico considerable en el 2009, el cual representa su tasa mayor durante el periodo estudiado, 5.41 egresos por cada 100,000 habitantes.

El grupo "Sin especificar" por otra parte, presenta un tendencia de aumento, durante todo el periodo estudiado, inicia en su punto más bajo en el 2000 con una tasa de morbilidad de 0.98 egresos por cada 100,000 habitantes y terminando en 2014 con una tasa de 7.85, presentando en 2009 su pico más alto con una tasa de 7.94.

Figura N° 14: Mapa de calor, para la morbilidad general, de las IVRI, en Costa Rica del 2000-2014



Fuente: Elaboración propia, con datos de REDATAM-CCSS.

En el presente mapa de calor, se pueden apreciar los diferentes cantones de Costa Rica, codificados por colores que representan el porcentaje del total de egresos de centros médicos reportados para las IVRI, siendo azul oscuro el cantón con el menor porcentaje de las tasas de morbilidad, celeste los cantones con las tasas de morbilidad que representan menos del 25% del total, celeste claro y durazno los porcentajes intermedios de las tasas de mortalidad y rojo el cantón con las tasas de morbilidad del límite superior.

Según los datos de este, los dos cantones con mayores tasas de morbilidad corresponden a Coto Brus, con una tasa de morbilidad de 647.79 egresos por cada 100,000 habitantes, seguido de cerca por Corredores con una tasa de 538.76, seguidos en el mismo límite superior, por los cantones de: Talamanca, Golfito, Osa y Aguirre con una tasa de morbilidad entre 422.01 egresos por cada 100,000 habitantes para Golfito y 488.05 para Osa.

En contraste, el cantón de Belén presenta la menor tasa de morbilidad, correspondiente a 85.22 egresos por cada 100,000 habitantes, seguido de Montes de Oca, con una tasa de morbilidad de 90.39 y Moravia con una tasa de 93.49.

Se denota que, la Gran Área Metropolitana tiene las tasas más bajas de incidencia de egresos por IVRI, se resalta el cantón de Atenas, el cual presenta una tasa de morbilidad baja, a pesar de poseer la segunda mayor tasa de mortalidad del país.

Por otra parte, la zona norte, presenta tasas de morbilidad intermedias a altas, correspondiendo a las tasas con los porcentajes mayores al 50% y predominio de las tasas con porcentajes mayores al 75%. En la península de Nicoya, únicamente, los cantones de Nicoya y el área peninsular de Puntarenas presentan tasas de incidencia en porcentajes mayores al 75%.

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

Al estudiar las tasas de mortalidad por IVRI, durante el periodo 1990 a 2014, es importante recordar que, durante la primera mitad de este tiempo, no se contaba con las vacunas contra la gripe y neumonía, dentro del esquema básico de la Caja Costarricense de Seguro Social.

En el Gráfico N°1, podemos observar, inicialmente, una alza en la tasa de mortalidad que abarca el periodo 1990 a 1995, seguido de un claro declive en la tasa de mortalidad que se mantiene hasta finales del 2002; lo cual constituye un comportamiento esperado; ya que, a inicios de la década de 1990 y durante varios años, la vacuna contra la *Haemophilus influenzae* estaba disponible solo a nivel privado, aunque, solo disponible en ciertas empresas.

Eventualmente, esta vacuna se empezó a integrar a los esquemas proporcionados por empresas nacionales, tales como: la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) y la Junta Administradora Portuaria de la Vertiente del Atlántico (JAPDEVA) entre otras⁵⁹.

Con la Norma Nacional de Vacunación, se inicia este cambio en el esquema, aunque este producto sea de análisis y de discusión de expertos, en la prevención del control de enfermedades inmunopredecibles de diferentes instituciones y niveles de gestión del país.

La protección, contra el *Haemophilus influenzae* tipo b, se incorpora desde 1998, con la vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b, conjugada (Hib) y la inmunización contra la influenza estacional, se incorpora en grupos de riesgo desde el 2004.

Del 2007 al 2010, se introducen nuevos biológicos en el esquema oficial como la vacuna antineumocócica en niños con el concepto “vacunación para el desarrollo”. Posteriormente, se inicia la vacunación contra neumococo en el adulto mayor⁶⁰.

Del 2002 y hasta el 2009, se entra en un periodo de fluctuación, en las tasas de mortalidad por IVRI, el cual se interrumpe en el 2009, dando paso a un periodo de alza en las tasas, el cual continúa hasta el final del periodo estudiado.

Este comportamiento puede explicarse con la aparición, en Costa Rica, en 2009, de la pandemia por influenza H1N1 que había aparecido previamente en México y EEUU.

En el Gráfico N°2, es posible apreciar una mayor tasa de mortalidad en los hombres más que en las mujeres, a lo largo de todo el periodo estudiado. En el periodo 1997-1998, se denota la mayor discrepancia entre las tasas de mortalidad para hombres y mujeres, con una diferencia de aproximadamente 5 puntos porcentuales, tendencia que se repite en el 2014, con una diferencia de 4.5 puntos porcentuales más de mortalidad en los hombres que en las mujeres.

Esto coincide con lo presentado en los Análisis de la Situación en Salud de Costa Rica, donde se confirma que los hombres son más propensos a padecer comorbilidades para las IVRI, tales como, enfermedad cardíaca y pulmonar, así como, el hecho que los varones presentan mayor incidencia de mortalidad neonatal, perinatal e infantil en comparación con las mujeres⁶¹.

Se denota, en este gráfico, el comportamiento de disminución en la mortalidad, presente en la década 2000 a 2010 influye, tanto en hombres, como en mujeres y

esto se puede atribuir a la inclusión de la vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b, en el cuadro de vacunación básico de la CCSS en 1998 y, posteriormente, la inclusión de la vacuna contra la influenza estacional, para grupos de riesgo en 2004.

Se observa, también, que las tasas de mortalidad, tanto de hombres, como de mujeres, presenta un alza en los últimos años del estudio; a pesar de la ampliación del esquema básico de vacunación con la inclusión de la Vacuna Contra Neumococo Conjugada 7-valente (VCNC7) en 2008 y, posteriormente, de mejores biológicos, esto puede ser atribuible como consecuencia de la disminución en las tasas de cobertura del programa de vacunación de la CCSS, particularmente, en el 2009⁶².

En el Gráfico N°3, se puede apreciar, el grupo etario que presenta las mayores tasas de mortalidad a lo largo de todo el periodo en estudio, corresponde al compuesto por los adultos mayores de 75 años. Estas tasas de mortalidad se mantienen muy por encima del segundo grupo etario con altas tasas de mortalidad, compuesto por los adultos mayores de 60 años.

Se puede inferir que, estos grupos etarios, presentan estas altas tasas de mortalidad, puesto que, se componen enteramente de uno de los más importantes grupos de riesgo para las IVRI.

Otro de los importantes grupos de riesgo para IVRI es el compuesto por niños y neonatos; sin embargo, se puede apreciar que, a partir del inicio del estudio, en 1990 y hasta su conclusión en 2014, las tasas de mortalidad para niños entre 0 y 14 años presentan una decidida baja en la mortalidad, lo cual corresponde a los diferentes

esfuerzos del sistema de salud pública del país, orientados a disminuir la mortalidad neonatal.

Cabe mencionar que, si bien, las tasas de mortalidad para los dos grupos etarios con más edad son elevadas, se denota una tendencia hacia la baja en los años posteriores a 1995, los cuales coinciden con el esquema básico de vacunación.

Los datos proporcionados por el Gráfico N°4, denotan que durante el periodo estudiado, se ha presentado un comportamiento muy similar en todas las siete provincias del país.

Las siete provincias, en unión, han presentado el mismo patrón, ya revisado previamente, en donde se denota un descenso en las tasas de mortalidad por IVRI durante el quinquenio 1995 a 2010, correspondiente a la ampliación del esquema básico y obligatorio de vacunación.

Al estudiar cada provincia, individualmente, mediante los gráficos N°5 y N°6 y al calcular los promedios de las tasas de mortalidad por lustro para cada de las provincias, se evidencia que, la provincia con mayores tasas de mortalidad corresponde a San José, seguida por las provincias de Puntarenas y Limón.

Este comportamiento coincide con lo descrito en el documento de la Comisión Nacional de Inmunizaciones sobre la prevención, vigilancia y control de enfermedades de vías respiratorias, donde se menciona que las provincias más susceptibles a las enfermedades por IVRI serían, por un lado, San José dada su alta densidad poblacional y, por otra parte, las provincias costeras al presentar puertas

de ingreso diferentes al área metropolitana para los microorganismos causantes de estas enfermedades⁴.

Respecto al Gráfico N°7, lo primero que resalta es el grupo etiológico “Neumonías” presenta tasas de mortalidad mucho más elevadas que los otros tres grupos, esto debido a que sus complicaciones suelen ser más serias que las causadas por los otros grupos de enfermedades, tal como se describe en su apartado en el capítulo tres, de la presente investigación.

Tanto el grupo “Gripe” como el grupo “Bronquitis y Bronquiolitis” presentan cuadros sintomáticos mucho más leves, los cuales perduran por pocos días, aunque contribuye a que su etiología suele ser viral y no bacteriana; por lo tanto, el rubro de las muertes causadas por las misma, corresponde a la minoría de sujetos que pertenecen a grupos de riesgo, tales como, edad en extremos de la vida o posean sistemas inmunes deprimidos.

Cabe mencionar que, el grupo denominado “Sin especificar” no cuenta con datos estadísticos previos a 1997, puesto que, este se incorpora al capítulo de Infecciones de las vías respiratorias hasta la publicación de la Décima Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10) en ese año.

Se aclara además que, el grupo “Gripe”, si bien ha estado presente desde la Novena Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-9) y, por ende, durante la totalidad del periodo estudiado, esta presenta reportes de mortalidad de cero, durante algunos de los años del periodo 1990 a 2001, por lo cual, no se ven

representados adecuadamente en el Gráfico N°7, esto corresponde a una limitación del programa de procesamiento de datos y no a una omisión por parte del estudio.

Se puede apreciar, en la Figura N°1, correspondiente a un mapa de calor, el sector norte de nuestro país, presenta las menores tasas de mortalidad por IVRI, a pesar de ser zona fronteriza con Nicaragua y tener la reputación de contar con poca infraestructura y apoyo en salud, por parte del Estado, al ser una de las zonas más pobres del país, según los índices de desarrollo humano cantonales⁶³.

Se observa la zona atlántica, en donde se identifican todas las variables de tonos sobre las diferentes tasas de mortalidad por IVRI, donde el cantón de Talamanca presenta la mayor tasa de mortalidad y en contraste, representando las menores tasas, se encuentran los cantones de Pococí y Guácimo en la zona atlántica sur.

A la hora de estudiar las tasas de morbilidad, es necesario aclarar que, el estudio de estas comprende el periodo desde el 2000 hasta el 2014, dado que en el Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica (CCP-UCR) no se cuenta con los registro de egresos hospitalarios en estas áreas de salud previos, al 2000.

En el análisis del Gráfico N°8, se evidencia que, la morbilidad general para las IVRI se ha mantenido fluctuante alrededor de los 200 egresos por cada 100,000 habitantes y ha presentado un comportamiento estable durante el periodo 2000 a 2014, lo cual se puede atribuir al éxito de las campañas de vacunación preventivas y a los programas de concientización sobre el correcto hábito higiénico para el

estornudo. Sin embargo, estas enfermedades se mantienen como la causa número uno de consulta en los centros médicos y hospitales del país.

En el Gráfico N°9, se demuestra el comportamiento de la morbilidad por IVRI, según género, la cual sigue un comportamiento similar, en ambos sexos, donde la diferencia radica en que la morbilidad es inferior en el caso de las mujeres, lo cual se repite durante todo el periodo.

Si bien, en el Gráfico N°2, para la mortalidad, se podía observar un marcado incremento en la tasa posterior al 2008, en este gráfico, la morbilidad se mantiene estable durante el mismo periodo, lo cual significa que, mientras la incidencia de IVRI se mantenía similar a años pasados, la mortalidad por estas iba aumentando paulatinamente.

El Gráfico N°10 divide la morbilidad de las IVRI, según los grupos etarios en grupos separados por quinquenios, dando como resultado un comportamiento muy lineal y uniforme para todos los grupos. Se puede identificar, rápidamente, que hay dos grupos con altas tasas de morbilidad y estos corresponden a los sujetos con edad entre “0 a 14 años” y los de “60 a 74 años”.

Se aclara que, no se cuenta con un último grupo, que abarque a los sujetos mayores de 75 años; ya que, este no está comprendido en los datos de morbilidad proporcionados por la unidad de estadística de la CCSS.

Estos datos respaldan lo reportado por la Comisión Nacional de Inmunizaciones, respecto a que las infecciones respiratorias agudas, dentro de las cuales se encuentran las Infecciones de vías respiratorias inferiores, ocupan el primer lugar

entre las causas de consulta en la Caja Costarricense de Seguro Social, en los niños entre los 3 años y 12 años de edad y en adultos entre los 20 años y 44 años de edad. Se denota, además, que el grueso de los diagnósticos totales de IVRI se da en los extremos de la vida.

A la hora de hacer el análisis de los egresos hospitalarios, por provincias, con el Gráfico N°11. se nota que hay una clara disposición para la presentación de estas enfermedades en las provincias de Puntarenas y Limón. Esto coincide con los hallazgos de la Comisión Nacional de Inmunizaciones, donde se detalla que las tasas de egreso hospitalario por influenza, según provincia para el 2001. muestran que en las provincias fuera del área metropolitana, las tasas más elevadas se encontraron en Puntarenas y Limón, al ser estas puertas de entrada para los microorganismos causales.

En el resto de las provincias, se nota un comportamiento muy similar entre ellas, en el cual hay un poco de fluctuación en el periodo 2000 a 2004, pero, luego se estabiliza en todas las provincias, sin presentar otras fluctuaciones importantes.

El Gráfico N°12 muestra el comportamiento de los diferentes grupos etiológicos que componen las IVRI estudiadas. De primera entrada, se observan los dos grupos con las mayores tasas, a lo largo del periodo estudiado, corresponden a las “Neumonías” y a la “Bronquitis y Bronquiolitis”, lo cual coincide con lo expuesto en el marco teórico.

El comportamiento de estas dos enfermedades presenta una uniformidad destacable, especialmente, el grupo “Neumonías”, donde no se observan fluctuaciones importantes.

Se observa en el grupo “Gripe”, generalmente, una tendencia a la disminución en la tasa de morbilidad; sin embargo, esta se ve interrumpida por un alza que ocurre en el 2009, coincidiendo con la aparición en ese mismo año, de la pandemia nacional por *influenzavirus* A H1N1. Costa Rica se preparó para la potencial pandemia de influenza aviar desde el 2005; sin embargo, en el 2009 se presentó una pandemia por otro virus, el virus influA H1N1.

Con base en lo anterior, se acentuó la vigilancia epidemiológica, clínica y por confirmación de laboratorio para los virus respiratorios.

El Centro Nacional de Referencia Viroológica del INCIENSA, dentro de su trabajo, brinda información de los virus respiratorios, que anualmente, han circulado en el país como en los años 2010 al 2012. Se reporta en el 2010, predominaban los virus influAH1N1 e influAH3, en el 2011 el VRS con un énfasis en el segundo semestre, al igual que en el 2012.

Respecto al último grupo, “Sin especificar”, es posible observar como este grupo presenta una línea con tendencia hacia el aumento, abarcó así todo el periodo estudiado. Atribuible posiblemente a casos en los cuales no se contó con un diagnóstico con confirmación por laboratorio.

Se observa, en el segundo mapa de calor, la Figura N°2, que a lo largo de toda la periferia del país, se presentan los mayores porcentajes de las tasas de morbilidad,

con las excepciones del cantón de San Carlos, en el límite norte y los cantones de Nandayure y Hojancha en la península de Nicoya los cuales presentan porcentajes de morbilidad bajos o medios bajos.

Llama la atención que, en toda la zona Atlántica y Pacífica Sur, se presentan las mayores tasas de incidencia del país, lo cual contrasta con el hecho de que los cantones de Corredores, Golfito y Osa presentaron bajas tasas de mortalidad por IVRI en este mismo estudio.

Mientras tanto, los cantones de: Santa Cruz, Nicoya, Cañas, Abangares, Tilarán, Nandayure, Puntarenas, Palmares, San Mateo, Orotina, Sarapiquí, Brava, San Rafael, Turrubares, Tarrazú, La Unión, Paraíso, Siquirres, Limón y Talamanca todos presentan percentiles de morbilidad con categoría porcentuales equiparables a los de mortalidad.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1. Una vez estudiados los datos de mortalidad y morbilidad, por infecciones del tracto respiratorio inferior en Costa Rica, durante los años 1990 – 2014, se puede afirmar que las características epidemiológicas más relevantes se presentan, más en hombres, adultos mayores de 65 años, ubicados en las provincias costeras como Puntarenas y Limón y donde la enfermedad más común es la neumonía.
2. De acuerdo con el mapa de calor para la mortalidad, los cantones con mayores tasas de muertes por IVRI son: San José, Puntarenas y Limón, en ese orden.
3. Respecto al mapa de calor para la morbilidad, los cantones con mayores tasas de egresos hospitalarios por IVRI son: Puntarenas y Limón, seguidos por Alajuela.
4. Tanto para la mortalidad, como para la morbilidad la enfermedad de mayor prevalencia es la neumonía.
5. Analizando los datos de morbilidad, se puede apreciar que, el grupo etiológico “Bronquitis y Bronquiolitis” presenta una tasa de morbilidad similar a la del grupo “Neumonía”.
6. Las tasas de mortalidad para la neumonía son ampliamente superiores a las tasas de mortalidad para los otros grupos de enfermedades, los cuales no superan la tasa de 1.0 muertes por cada 100,000 habitantes.
7. Una vez analizadas las cuatro principales causas de morbimortalidad en infecciones de vías respiratorias inferiores, se concluye que, el género

masculino es el que presenta tanto la mayor morbilidad, como la mayor mortalidad y el grupo etario con más riesgo, para morbimortalidad es el de los adultos mayores de 65 años.

8. Según los resultados del estudio de morbilidad por grupos etarios, el mayor riesgo de padecer una infección de vías respiratorias inferiores corresponde a los extremos de la vida.
9. En cuanto a los datos para la morbilidad, según grupos etarios, la recopilación de estos se solicitó directamente a la CCSS dividiendo los grupos en quinquenios; sin embargo, los datos proporcionados usan una división etaria diferente, agrupándolos unos en quinquenios, otros en décadas y otros en un grupo de 35 años.
10. El estudio documenta que hubo un impacto positivo en la disminución de las tasas de mortalidad y morbilidad de las IVRI, posterior a la inclusión de las vacunas preventivas de gripe y neumonía en el esquema básico de vacunación de la CCSS.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Promover, a través del área rectora de salud, las campañas dirigidas hacia la vacunación anual preventiva, contra la influenza y la neumonía en los grupos de riesgo, como: niños menores, adultos mayores y personas con comorbilidades.
2. Aumentar la vigilancia epidemiológica, en los cantones más afectados a fin de evitar la propagación de las IVRI.
3. Emplear métodos de concienciación y promoción de estilos de vida saludables, en la población para reducir los focos de contagio.
4. Mejorar la atención en los centros de salud primarios, ofreciendo tratamiento oportuno y dirigido a disminuir los casos de hospitalización por complicaciones de las IVRI.
5. Que los entes de salud y las instituciones encargadas de recopilar los datos pueda estandarizar la información de tal forma que se permita visualizar con más precisión los grupos etarios afectados, por los diferentes grupos etiológicos.
6. Que los resultados de esta investigación permitan, a las autoridades correspondientes, planificar medidas de prevención y la toma de decisiones acerca de las mejoras en los servicios de salud.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chavarría JF. Pan American Health Organization; 1985. [citado 09 Julio 2018] *Mortalidad por Infección Respiratoria Aguda en Costa Rica*. Disponible en: <http://kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/15190/10%20Mortalidad%20por%20infecci%C3%B3n%20respiratoria%20aguda%20en%20Costa%20Rica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Mohs E. *Infecciones Respiratorias Agudas en Costa Rica, 1965 – 1980: Prevalencia, Gravedad y Letalidad*. Bol Of Sanit Panam. 1983; 94(6): 535-545. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/17063/v94n6p535.pdf?sequence=1>
3. Paéz, R., León, M.P., Rodríguez, A., Vargas, S. y Villegas. H. *Epidemiología de las enfermedades del aparato respiratorio en Costa Rica, 1983*. Asociación Demográfica Costarricense. Demografía y Epidemiología en Costa Rica. San José 1985; 135-142.
4. Comisión Nacional de Inmunizaciones. *Prevención, vigilancia y control de enfermedades causadas por influenza y otros virus respiratorios en Costa Rica*. Costa Rica: Ministerio de Salud, Organización Panamericana de la Salud; 2003. Serie Documentos Técnicos no. 2. Disponible en: <http://www.bvs.sa.cr/php/situacion/influenza.pdf>

5. Méndez F, Araya OM, Dinarte R, Fonseca G, Fernández A. *Estadísticas Vitales 2010*. Costa Rica: Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2011. Disponible en: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan047486.pdf>
6. INEC.go.cr [Internet] Costa Rica: Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2015. [citado 09 Julio 2018] *Total de Defunciones según causa de muerte, 2015*. Disponible en: http://www.inec.go.cr/system/files_force/documentos-biblioteca-virtual/replacedef2015-01.xlsx?download=1
7. INEC.go.cr [Internet] Costa Rica: Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2015. [citado 09 Julio 2018] *Defunciones infantiles según causa de muerte, 2015*. Disponible en: http://www.inec.go.cr/system/files_force/documentos-biblioteca-virtual/replacedefin2015-01_0.xlsx?download=1
8. WHO.int [Internet] Organización Mundial de la Salud; 2018 [citado 09 Julio 2018] *Infecciones del tracto respiratorio*. Disponible en: http://www.who.int/topics/respiratory_tract_diseases/es/
9. EuropeanLung.org [Internet] European Lung Foundation, European Respiratory Society; 2000 [citado 09 Julio 2018] *Infecciones Respiratorias de vías Bajas*. Disponible en: <http://www.europeanlung.org/es/enfermedades-pulmonares-e-informaci%C3%B3n/enfermedades-pulmonares/infecciones-respiratorias-de-v%C3%ADas-bajas>
10. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J. *Harrison. Manual de Medicina*. 18° Ed. México: McGraw-Hill Interamericana editores, 2013.

11. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J. *Harrison. Principios de Medicina Interna*. 18° Ed. Vol 2. México: McGraw-Hill Interamericana editores, 2012.
12. GBD 2015 LRI Collaborators. *Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory tract infections in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015*. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2017 [citado 09 Julio 2018]; Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30481-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30481-4)
13. Ehlken B, Ihorst G, Lippert B, Rhowedder A, Petersen G, Schumacher M y col. *Economic impact of community-acquired and nosocomial lower respiratory tract infections in young children in Germany*. *Eur J Pediatr*. 2005; 164(10):607-615.
14. Wright AL, Taussig LM, Ray CG, Harrison HR, Holberg CJ. *The Tucson Children's Respiratory tract illness in the first year of life*. *Am J Epidemiol* 1989; 129(6):1232-1246.
15. Forster J, Ihorst G, Rieger CHL, Stephan V, Frank HD, Gurth H y col. *Prospective population-based study of viral lower respiratory tract infections in children under 3 years of age (the PRIDE study)*. *Eur J Pediatr*. 2004; 163(12):709-716.
16. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence, Collaborators. *Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015*. *Lancet*. 2015; 388(10053):1545-1602

17. GBD 2013 Mortality and Causes of Death, Collaborators. *Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013*. Lancet. 2015; 385(9963):117–171
18. GBD 2015 Mortality and Causes of Death, Collaborators. *Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015*. Lancet. 2015; 388(10053):1459-1544
19. Shaheen SO, Barker DJP, Holgate ST. *Do lower respiratory tract infections in early childhood cause chronic obstructive pulmonary disease?* Am J Respir Crit Care Med. 1995; 151(5):1649-1652.
20. Shrestha S, Foxman B, Berus J, van Panhuis W, Steiner C, Viboud C, et al. *The role of influenza in the epidemiology of pneumonia*. Sci Rep. 2015; 5:15314.
21. Moghadami, Mohsen. *A Narrative Review of Influenza: A Seasonal and Pandemic Disease*. Iran J Med Sci. 2017; 42(1):2-13.
22. Mosnier A, Caini S, Daviaud I, Nauleau E, Bui TT, Debost E, et al. *Clinical Characteristics Are Similar across Type A and B Influenza Virus Infections*. PLoS One. 2015; 10:e0136186.
23. Fuller TL, Gilbert M, Martin V, Cappelle J, Hosseini P, Njabo KY, et al. *Predicting hotspots for influenza virus reassortment*. Emerg Infect Dis. 2013; 19:581–8.

24. Ghebrehewet, Sam; MacPherson, Peter; Ho, Antonia. *Influenza*. BMJ. 2016; 355:i6258
25. Muthuri SG, Venkatesan S, Myles PR, Leonardi-Bee J, Al Khuwaitir TS, Al Mamun A, et al. *Effectiveness of neuraminidase inhibitors in reducing mortality in patients admitted to hospital with influenza A H1N1pdm09 virus infection: a meta-analysis of individual participant data*. Lancet Respir Med. 2014; 2:395–404.
26. Gasparini R, Amicizia D, Lai PL, Bragazzi NL, Panatto D. *Compounds with anti-influenza activity: present and future of strategies for the optimal treatment and management of influenza. Part I: Influenza life-cycle and currently available drugs*. J Prev Med Hyg. 2014; 55:69–85.
27. Muthuri SG, Venkatesan S, Myles PR, Leonardi-Bee J, Lim WS, Al Mamun A, et al. *Impact of neuraminidase inhibitors on influenza A(H1N1)pdm09-related pneumonia: an individual participant data meta-analysis*. Influenza Other Respir Viruses. 2016; 10:192–204.
28. Glezen WP. Clinical practice. *Prevention and treatment of seasonal influenza*. N Engl J Med. 2008; 359:2579–85.
29. WHO.int [Internet] Organización Mundial de la Salud; 2016 [citado 09 Julio 2018] *Gripe (estacional)*. Disponible en:
[http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal))
30. WHO.int [Internet] Organización Mundial de la Salud; 2016 [citado 09 Julio 2018] *Neumonía*. Disponible en:

<http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>

31. M. Nawal Lutfiyya, Eric Henley, Stephanie Wessel Reyburn y Linda F. Chang. *Diagnosis and Treatment of Community-Acquired Pneumonia*. Am Fam Physician. 2006; 73(3):442-450.
32. Behera, D. *Textbook of pulmonary medicine*. Vol. 1. 2° Ed. India: Jaypee Brothers Medical Pub; 2010.
33. Carroll, K. *Laboratory Diagnosis of Lower Respiratory Tract Infections: Controversy and Conundrums*. J Clin Microbiol. 2002; 40:3115-3120.
34. Menéndez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodriguez de Castro F. *Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)*. Arch Bronconeumol. 2010; 46(10): 499-568.
35. Coto P., Guzmán G. *Análisis de vigilancia de neumonías en la Región Central Sur, Costa Rica, periodo 2006 - 2010*. Enfermería en Costa Rica 2012; 33 (1): 23-25.
36. Andrés A., et al. *Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas*. An Pediatr (Barc) 2012; 76(3): 162.e1-162.e18.
37. Bruyere, H. *100 Case Studies in Pathophysiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
38. Ewing, S., Torres, A. *Factors associated with unknown aetiology in patients with community-acquired pneumonia*. Eur Respi J. 2002; 20: 1254-1262.

39. Gil R., Fernández P., Sabbagh E. *Diagnóstico clínico-radiológico de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad*. Rev Chil Enf Respir 2005; 21: 89-94.
40. López L. *Evaluación y manejo de neumonía adquirida en la comunidad*. Rev Med Cos Cen. 2016; 73 (618) 109-111.
41. WHO.int [Internet] Organización Mundial de la Salud; 2016 [citado 09 Julio 2018] *Resistencia a los antibióticos*. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/antibiotic-resistance/es/>
42. Blamey R. *Vacunas antineumocócicas en adultos: actualización*. Rev. chil. infectol. 2014; 31(5).
43. Farmaciasaumada.cl [Internet] Farmacias Ahumada; 2018 [citado 09 Julio 2018] *PNEUMO 23*. Disponible en:
<http://www.farmaciasahumada.cl/fasa/MFT/PRODUCTO/P3388.HTM>
44. Farmaciasaumada.cl [Internet] Farmacias Ahumada; 2018 [citado 09 Julio 2018] *PREVENAR® 13 V*. Disponible en:
<http://www.farmaciasahumada.cl/fasa/MFT/PRODUCTO/P5307.HTM>
45. BINASSS.ac.cr [Internet]. Costa Rica: Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social; 2010 [citado 09 Julio 2018] *Esquema de vacunación para Costa Rica, 2010*. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/vacunas2010.pdf>
46. Albert, RH. *Diagnosis and treatment of acute bronchitis*. Am Fam Physician. 2010; 82(11):1345–1350.

47. Linder JA, Sim I. *Antibiotic treatment of acute bronchitis in smokers: a systematic review*. J Gen Intern Med. 2002; 17(3):230–234.
48. Wilson AA, Crane LA, Barrett PH, Gonzales R. *Public beliefs and use of antibiotics for acute respiratory illness*. J Gen Intern Med. 1999; 14(11):658–662.
49. Braman SS. *Chronic cough due to acute bronchitis: ACCP evidence-based clinical practice guidelines*. Chest. 2006; 129(1 suppl):95S–103S.
50. NIH.net [Internet]. Estados Unidos: National Institute of Health; 2011. [actualizado 4 Ago 2011; [citado 09 Julio 2018] *What Causes Bronchitis?* Disponible en: <https://web.archive.org/web/20150402130114/http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/brnchi/causes>
51. Pediatrics. *Use of codeine-and dextromethorphan-containing cough remedies in children*. American Academy of Pediatrics. Committee on Drugs. Pediatrics. 1997; 99(6):918–920.
52. Schroeder K, Fahey T. *Over-the-counter medications for acute cough in children and adults in ambulatory settings*. Cochrane Database Syst Rev. 2004; (4):CD001831.
53. Smucny J, Flynn C, Becker L, Glazier R. *Beta2-agonists for acute bronchitis*. Cochrane Database Syst Rev. 2004; (1):CD001726.

54. Paediatrics.org [Internet] Nueva Zelandia: Paediatric Society of New Zealand; 2005. [citado 09 Julio 2018] *Best Practice Evidence Based Guideline: Wheeze and Chest Infection in Infants Under 1 Year*. Disponible en:

<http://www.paediatrics.org.nz/files/guidelines/Asthmaendorsed.pdf>

55. Papadopoulos NG, Moustaki M, Tsolia M, Bossios A, Astra E, Prezerakou A. *Association of Rhinovirus Infection with Increased Disease Severity in Acute Bronchiolitis*. Am J Respir Crit Care Med. 2002. 165: 1285–1289.

56. Smyth RL, Openshaw PJ. *Bronchiolitis*. Lancet. 2006; 368(9532): 312–322.

57. Thompson M, Vodicka TA, Blair PS, Buckley DI, Heneghan C, Hay AD. *Duration of symptoms of respiratory tract infections in children: systematic review*. BMJ (Clinical research ed.). 2013; 347: f7027.

58. Prasaad RW. *Treating Acute Bronchiolitis Associated with RSV*. Am Fam Physician. 2004; 69(2):325-330.

59. Colegio de Médicos y Cirujanos. *La Vacunación en Costa Rica*. San José: Acta Médica Costarricense; 2010.

60. Ministerio de Salud. *Norma Nacional de Vacunación 2013*. San José: MinSa; 2014.

61. Ministerio de Salud. *Análisis de la Situación en Salud en Costa Rica 2014*. San José: MinSa; 2014.

62. PAHO.org [Internet] Pan American Health Organization; 2016.[citado 09 Jul 2018] *Costa Rica, perfil del país*. Disponible en:

<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/IM-countryProfile-CRI-s.pdf>

63. PUND.org [Internet] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; 2016 [Citado 09 Jul 2018] *Atlas de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica 2014*. Disponible en: <http://desarrollohumano.or.cr/mapa-cantonal/index.php/ranking-idh>

Bibliografía Consultada:

- Caja Costarricense del Seguro Social. *Guía de atención de neumonía*. Costa Rica: Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, 2009.
- Cevey-Macherel M, Galetto-Lacour A, Gervaix A, Siegrist CA, Bille J, Bescher-Ninet B, Kaiser L, Krahenbuhl JD, Gehri M. *Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized children based on WHO clinical guidelines*. Eur J Pediatr. 2009; 168:1429–1436.
- Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, Thomson A. *British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011*. Thorax. 2011; 66:ii1eii23.
- Holm A, Pedersen SS, Nexoe J, Obel N, Nielsen LP, Koldkjaer O, Pedersen C. *Procalcitonin versus C-reactive protein for predicting pneumonia in adults with lower respiratory tract infection in primary care*. Br J Gen Pract. 2007; 57(540): 555-60.
- Jiménez Carro M, Gómez Casal FJ, Mata Azofeifa Z. *Módulo 6: Enfermedades respiratorias*. Costa Rica: Centro de Desarrollo Estratégico e Información en

Salud y Seguridad Social (CENDEISS); 2004. Disponible en:
http://www.cendeisss.sa.cr/posgrados/modulos/Modulo6/Modulo_6.pdf

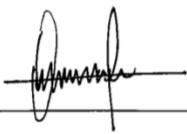
- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. *Pneumonia Guidelines Committee of the BTS Standards of Care Committee. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009*. Thorax. 2009; 64(Suppl III):iii1–iii55.
- Martínez Selmo S, Ingianna Acuña M, Gutiérrez Sanabria A, Castro Barahona V, Ramírez Chávez J, Sosa Ferrari S, Arellano Vega SL, Cuadra Cuadra J, Carrasco Martínez I, Rodríguez R. *Consenso Centroamericano y del Caribe de Neumonía Adquirida en la Comunidad Revisión y Actualización 2011*. Federación Centroamericana y del Caribe de Neumología y Cirugía del Tórax. 2011. Disponible en: <http://neumologoselsalvador.com/wp-content/uploads/2011/08/NAC-2011-Federacion-Final.pdf>
- Mona Bafadhel M, Clark TW, Reid C, Medina M, Batham S, Barer M, Nicholson KG, Brightling CE. *Procalcitonin and C-Reactive Protein in Hospitalized Adult Patients With Community-Acquired Pneumonia or Exacerbation of Asthma or COPD*. CHEST. 2011; 139(6):1410-1418.
- PAHO.org [Internet] Organización mundial de la Salud; 1995. [citado 09 Julio 2018] *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (Ed. 10º)*. Disponible en: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume1.pdf>

- Puig Sola, Carme. 2009. *Relación entre las infecciones respiratorias víricas de vías bajas durante el primer año de vida y la posterior aparición de asma en los niños*. Tesis de Doctorado. Universitat Autònoma De Barcelona.
- Rodríguez Acosta C, Martínez Pérez J. *Vigilancia microbiológica en infecciones respiratorias bajas*. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2002; 40(3):189-202.
- Tsolia MN, Psarras S, Bossios A, Audi H, Paldanius M, Gourgiotis D, Kallergi K, Kafetzis DA, Constantopoulos A, Papadopoulos NG. *Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized School-Age Children: Evidence for High Prevalence of Viral Infections*. Clin Infect Dis. 2004; 39(5):681-6.
- Valdivia G. *Epidemiología de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad*. Rev Chil Enf Respir. 2005; 21:73-80.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo Eduardo Alonso Chinchilla Araya, cédula de identidad número 6-0363-0531, 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 "Características epidemiológicas de la mortalidad y morbilidad por infecciones del tracto respiratorio bajo, en Costa Rica, años 1990 – 2014" 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 Aranjuez, San José, el 12 de Julio de 2018.



EDUARDO ALONSO CHINCHILLA ARAYA

San José, 12 de julio del 2018.

Señores Departamento de Registro
Carrera Medicina y Cirugía
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante Eduardo Alonso Chinchilla Araya, cédula de identidad número 603630531, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD Y MORBILIDAD POR INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO BAJO, EN COSTA RICA, AÑOS 1990 - 2014**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	18%
TOTAL		95%

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

Atentamente,

Dra. Águeda Romero Zúñiga
Cédula 3-095-0808
Carné médico 6829

San José, 11 de Agosto del 2018

Srs.
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores: El estudiante Eduardo Alonso Chinchilla Araya; cédula de identidad número: 6-0363-0531, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD Y MORBILIDAD POR INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO BAJO, EN COSTA RICA, AÑOS 1990 - 2014**". 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 correspondientes a las observaciones indicadas.

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

Atentamente,



Dr. Alex R. Vargas Badilla.
Ced. 1-1444-0324
Cod. 15111

*Dr. Alex R. Vargas B.
Médico Cirujano
Cód.: 15111*

San José, 20 de agosto, 2018.

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **Eduardo Alonso Chinchilla Araya**, cédula: **603630531**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD Y MORBILIDAD POR INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO BAJO, EN COSTA RICA, AÑOS 1990 - 2014"**, este fue elaborado para optar por el grado de licenciatura en **Medicina y Cirugía**.

He revisado, de acuerdo con los lineamientos de la corrección de estilo, señalados por la Universidad, los aspectos de estructura gramatical, acentuación, ortografía, puntuación y los vicios de dicción, que se trasladan al escrito y he verificado que se han realizado todas las correcciones indicadas en el documento.

Por consiguiente, doy fe de que este trabajo se encuentra listo para ser presentado oficialmente a la Universidad.

Atentamente



Lic. José Ronald Araya Martínez

Cédula N°: 203480756

Carné 7201-91

Colegio de Licenciados y Profesores