

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, COMPONENTES Y RUTAS PARA EL
DESARROLLO DE UN SIMULADOR EDUCATIVO SOBRE INFECCIÓN
RESPIRATORIA AGUDA**



**CAMILA ALEJANDRA LEGARDA MORILLO
LUISA FERNANDA HERRERA PARRA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE
CENTRO DE POSGRADOS SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
PEREIRA
2021**

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, COMPONENTES Y RUTAS PARA EL
DESARROLLO DE UN SIMULADOR EDUCATIVO SOBRE INFECCIÓN
RESPIRATORIA AGUDA**

CAMILA ALEJANDRA LEGARDA MORILLO
LUISA FERNANDA HERRERA PARRA

Trabajo para optar por el título de Especialista en Epidemiología

ÁREA ANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina
Carmen Luisa Betancur Pulgarín
Asesora metodológica

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE
CENTRO DE POSGRADOS SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
PEREIRA
2021

Lista de contenido

1	INTRODUCCIÓN	8
2	PROBLEMA	9
2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2.2	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
3	JUSTIFICACIÓN	11
4	ANTECEDENTES	13
4.1	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA.....	13
4.2	FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS ASOCIADAS A LA INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA.....	15
4.3	VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA	18
5	OBJETIVOS	19
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	19
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
6	MARCO TEÓRICO	20
6.1	INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA.....	20
6.2	EPIDEMIOLOGÍA.....	20
6.3	CLASIFICACIÓN.....	21
6.4	ETIOLOGÍA Y MODO DE TRANSMISIÓN.....	22
6.4.1	<i>Virus</i>	22
6.4.1.1	Adenovirus.....	23
6.4.1.2	Rinovirus.....	23
6.4.1.3	Virus de la influenza A, B y C	23
6.4.1.4	Virus de la parainfluenza 1, 2, 3 y 4	24
6.4.1.5	Virus sincitial respiratorio.....	24
6.4.1.6	Metapneumovirus humano	24
6.4.1.7	Coronavirus	25
6.4.1.8	Bocavirus humano.....	25
6.4.1.9	Citomegalovirus.....	25
6.4.2	<i>Bacterias</i>	25
6.4.2.1	Streptococcus pneumoniae	26
6.4.2.2	Streptococcus pyogenes	26
6.4.2.3	Haemophilus influenzae	26
6.4.2.4	Mycoplasma pneumoniae.....	27
6.4.2.5	Chlamydomphila pneumoniae	27
6.4.2.6	Klebsiella pneumoniae	27
6.4.2.7	Legionella	27
6.4.2.8	Staphylococcus aureus	28
6.4.2.9	Moraxella catarrhalis	28
6.5	MANIFESTACIONES CLÍNICAS, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.	28
6.5.1	<i>Resfriado común</i>	28
6.5.2	<i>Otitis media aguda</i>	29
6.5.3	<i>Sinusitis</i>	29
6.5.4	<i>Faringitis</i>	29
6.5.5	<i>Laringitis aguda o Crup</i>	30
6.5.6	<i>Traqueítis</i>	30

6.5.7	<i>Epiglotitis</i>	31
6.5.8	<i>Bronquiolitis aguda</i>	31
6.5.9	<i>Bronquitis aguda</i>	32
6.5.10	<i>Neumonía</i>	32
6.6	FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA	35
6.6.1	<i>Edad y género</i>	35
6.6.2	<i>Antecedentes patológicos</i>	35
6.6.3	<i>Factores socioeconómicos</i>	35
6.6.4	<i>Factores ambientales</i>	36
6.6.5	<i>Factores nutricionales</i>	37
6.7	VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA	38
6.7.1	<i>Definiciones Operativas de Casos</i>	38
6.7.1.1	Vigilancia de la morbilidad por IRA	38
6.7.1.2	Vigilancia centinela de Enfermedad Similar a Influenza e Infección Respiratoria Aguda Grave (ESI- IRAG)	39
6.7.1.3	Vigilancia de IRAG inusitado	39
6.7.1.4	Vigilancia de la mortalidad por IRA en menores de cinco años	40
6.7.2	<i>Fuentes de los Datos</i>	40
6.7.3	<i>Recolección y procesamiento de los datos</i>	41
6.7.4	<i>Análisis de la Información</i>	41
6.7.5	<i>Indicadores</i>	42
6.7.5.1	Indicadores que expresan la demanda de hospitalizaciones	42
6.7.5.1.1	Proporción de hospitalizaciones por IRAG en sala general del total de Hospitalizaciones por todas las Causas por grupos de edad	42
6.7.5.1.2	Proporción de Hospitalizaciones por IRAG en UCI del Total de Hospitalizaciones por Todas las Causas por Grupos de Edad	42
6.7.5.2	Indicadores que expresan la morbilidad	42
6.7.5.2.1	Proporción de Consultas Externas y Urgencias por IRA, del Total de Consultas Externas y Urgencias por Todas las Causas en le UPDG por Grupos de Edad	43
6.7.5.3	Indicadores que expresan el cumplimiento en la vigilancia	43
6.7.5.3.1	Proporción de Muertes por IRA en Menores de Cinco Años con Muestra Respiratoria	43
6.7.5.3.2	Proporción de Casos de IRAG Inusitado Notificados por Entidad Territorial con Muestra Respiratoria	43
6.7.5.3.3	Porcentaje de Cumplimiento en la Vigilancia Centinela de ESI-IRAG según Departamento y UPGD	43
6.7.6	<i>Orientación de la Acción</i>	43
6.7.6.1	Acciones individuales	43
6.7.6.2	Acciones colectivas	44
6.7.6.2.1	Investigación de Brotes	44
6.7.6.2.2	Búsqueda activa comunitaria (BAC)	44
6.7.6.3	Acciones de laboratorio	44
6.7.6.4	Recolección, conservación y transporte de muestras	44
6.7.6.5	Laboratorio de microbiología - Recolección de muestras para cultivo	45
6.7.7	<i>Conservación y envío de aislamientos</i>	46
6.7.8	<i>Comunicación del riesgo</i>	46
6.8	MARCO CONCEPTUAL	46
6.9	MARCO NORMATIVO	47
7	METODOLOGÍA	49
7.1	TIPO DE ESTUDIO	49
7.2	POBLACIÓN	49
7.3	UNIDAD DE ANÁLISIS	49
7.4	MUESTRA	49
7.4.1	<i>Marco muestral</i>	49
7.4.2	<i>Muestreo</i>	49

7.4.3	Tamaño de muestra.....	50
7.5	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	50
7.6	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	50
7.7	VARIABLES.....	50
7.8	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	50
7.9	PLAN DE ANÁLISIS.....	53
7.10	COMPONENTE BIOÉTICO.....	53
7.11	RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	54
8	RESULTADOS.....	56
7.1	CATEGORÍA CLÍNICA.....	58
8.1.1	Cuadro clínico.....	58
8.1.2	Agentes etiológicos.....	58
8.1.3	Clasificación.....	63
8.1.4	Métodos para el diagnóstico y tratamiento.....	64
7.2	CATEGORIA FACTORES DE RIESGO.....	70
7.2.1	Antecedentes patológicos.....	70
7.2.2	Edad.....	71
7.2.3	Sexo.....	71
7.2.4	Nivel educativo.....	71
7.2.5	Privación Socioeconómica.....	72
7.2.6	Estado Nutricional.....	72
7.2.7	Lactancia materna.....	73
7.2.8	Vacunación.....	73
7.2.9	Condiciones de la vivienda.....	74
7.2.10	Condiciones meteorológicas.....	74
7.2.11	Contaminación ambiental.....	74
7.2.12	Exposición a humos.....	75
7.3	CATEGORÍA RUTA DE VIGILANCIA DE LA IRA.....	75
7.3.1	Estrategias de vigilancia de IRA.....	75
7.3.2	Análisis e Interpretación de los datos de la IRA.....	75
7.3.3	Indicadores usados para el análisis de los datos de la IRA.....	76
9	DISCUSIÓN.....	78
10	CONCLUSIONES.....	82
11	RECOMENDACIONES.....	83
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
13	ANEXOS.....	99
A.	ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	99
B.	ÁRBOL DE SOLUCIONES.....	100
D.	CRONOGRAMA.....	102
E.	PRESUPUESTO.....	103
F.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	104

Lista de tablas

Tabla 1 Clasificación de las Infecciones Respiratorias Agudas OMS	21
Tabla 2 Virus Implicados en la Etiología de la IRA (43).	22
Tabla 3 Bacterias Implicadas en la Etiología de la IRA (53).....	25
Tabla 4 Escala pronóstica CURB-65 (81)	33
Tabla 5 Marco normativo regulatorio de la IRA	47
Tabla 6 Descripción de los virus implicados en la etiología de la IRA.....	59
Tabla 7 Descripción de las bacterias implicadas en la etiología de la IRA.....	61
Tabla 8 Descripción de los métodos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que agrupan la IRA.....	64
Tabla 9 Escala pronóstica CURB-65.....	69
Tabla 10 Indicadores para el análisis de la IRA.	76

AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Flujograma de recolección de la información.....	52
Ilustración 2 Flujograma de la búsqueda de literatura científica y asignación a objetivos	57

AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

1 INTRODUCCIÓN

La infección respiratoria aguda es una enfermedad infecciosa y comunitaria prevalente con unos picos específicos de presentación, está sujeta a una circulación de virus que mutan generando nuevas cepas cada vez con mayor capacidad de virulencia y propagación, además, se relaciona con ciertas condiciones del contexto individual, familiar, social, político y económico, que aunque parezcan triviales no se solapan a la causa microbiológica como se verá más adelante. Si bien es cierto que infecciones respiratorias superiores son muy frecuentes; en muy escasas ocasiones ponen en peligro la vida, no obstante, también es cierto que las infecciones respiratorias bajas son responsables de cuadros de mayor gravedad y pronóstico que contribuyen de forma importante a una carga de mortalidad y que incluso son afines con pandemias mundiales como la Influenza aviar y porcina.

Las enfermedades infecciosas han evolucionado en su historia natural y en la historia de la humanidad, las pandemias han marcado un hito para la humanidad generando consecuencias político-sociales y serios problemas de salud pública. Actualmente el mundo está inmerso en una pandemia implícitamente imprevista por el virus COVID-19, un tipo de virus nuevo perteneciente a la familia Coronaviridae a la cual ya se le había atribuido como causa del síndrome respiratorio de Oriente Medio. En este sentido, la amplitud de virus y bacterias que intangibles a los ojos se transmiten expeditamente por vehículos igual de imperceptibles como las gólicas de la respiración y fómites, hace difícil pero no imposible el control de la infección respiratoria aguda en la tarea del conocimiento a priori del evento para la contención y mitigación de un daño futuro.

Teniendo en cuenta el impacto de los agentes etiológicos involucrados en la etiopatogenia y considerando que la IRA es la causa más importante de la mortalidad infantil, es imprescindible conocer con vastedad el comportamiento de la enfermedad, su clínica, su diagnóstico y tratamiento, así como los factores que catapultan o hacen sinergia para que se presente y la ruta establecida para su vigilancia. Por ello la intencionalidad per se de la presente investigación es compilar información técnico científica para el reconocimiento, acercamiento y profundización de la globalidad de la patología por parte de los estudiantes, talento humano e instituciones en salud que al fin y al cabo son los que pueden sacar un usufructo de esta revisión teoría que se materializará en simulador educativo como herramienta de enseñanza-aprendizaje.

2 PROBLEMA

2.1 Planteamiento del problema

La infección respiratoria aguda abarca un grupo de enfermedades de alta transmisibilidad que causa alrededor de un tercio del total de las muertes en menores de 5 años y que etiológicamente se atribuye a la presencia de virus y bacterias en el tracto respiratorio, su presentación varía desde la manifestación de sintomatología respiratoria leve hasta el desarrollo de bronquiolitis, bronconeumonía y neumonía, cuadros que constituyen la mayor expresión de la gravedad que pueden ser mortales y están influenciados por el tipo de agente infeccioso y factores predisponentes como la edad, el estado inmunitario del huésped, las infecciones únicas o mixtas y los mecanismos de virulencia de los agentes virales (1).

A nivel mundial, es una de las principales causas de morbimortalidad, situándose entre las diez principales causas de defunción en la población general y dentro de las tres primeras causas de muerte entre los menores de cinco años. La IRA en América Latina representa entre el 50 y 70 % de todas las consultas en pediatría y del 30 al 60 % de todas las hospitalizaciones en los servicios de salud representando una gran carga económica en el gasto en salud. Hay que mencionar además que esta enfermedad infectocontagiosa, aunque si bien tiene su origen en el alojamiento de microorganismos en el huésped, tiene múltiples factores que precipitan su desarrollo, entre otros, la convivencia con fumadores, la lactancia materna de corta duración, la malnutrición, la edad menor de un año y la presencia de animales en el hogar se han asociado significativamente con su presencia (2).

Todos estos aspectos revisten importancia si se tiene en cuenta que Colombia es un país con marcadas disparidades socioeconómicas que suscitan inequidad en salud y muchas veces son las que determinan las formas de enfermar y morir. En este sentido, es pertinente agregar que los colombianos viven en medios con factores socioeconómicos desfavorables que son el común denominador que favorece la alta presencia de los riesgos relacionados con el desarrollo de la enfermedad, por ejemplo, se ha informado que muchas de las familias colombianas tienen un índice de riqueza bajo, lo que directamente está asociado con la inseguridad alimentaria en los hogares; que a su vez es un marcador para el desarrollo de desnutrición y bajo peso al nacer, condiciones que tiene asociación significativa con la infección respiratoria aguda.

Expuestos los variados indicadores epidemiológicos a nivel mundial que muestran el preocupante panorama del estado de la infección respiratoria aguda avalando de esta manera la relevancia del problema, cabe resaltar que la situación en Colombia es muy similar, pues entre 2007 y 2011, el número de infecciones agudas de las vías respiratorias notificadas aumentó, así como el número de muertes, con un total

acumulado de 4,168,783 de casos y 706 muertes en menores de 5 años notificados en menores de 5 años por el sistema de vigilancia nacional, estimando la mortalidad asociada a las infecciones en 13,35 muertes por cada 100.000 niños menores de 5 años convirtiéndose así en una enfermedad que se manifiesta amplia y abiertamente y que menoscaba el bienestar de poblaciones definidas como vulnerables (3).

El estudio de la carga mundial estima que las enfermedades del tracto respiratorio inferior representan alrededor del 14,1% de los Años de Vida Ajustado por Discapacidad (DALYS) en niños menores de 4 años en todo el mundo. En Colombia, este porcentaje fue del 6,35% (9,9 DALYS por 1000 en niños menores de 4 años y 3,98 DALYS por 1000 en niños menores de 2 años). Se ha llegado a determinar que la infección por virus sincitial respiratorio en el mundo en niños menores de dos años, genera más años de vida perdidos que el cáncer de cuello uterino entre 45-59 años (1,6 DALYs por 1000 habitantes), epilepsia entre 30-44 años (1 DALY por 1000 habitantes) y leucemia en niños de 5 a 14 años (1 DALY por 1000 habitantes) (4).

Todo lo anteriormente mencionado hace que la infección respiratoria aguda se instituya como un problema de salud pública, al ser clasificada como una enfermedad prevalente de la infancia siempre constituirá un problema emergente y latente en la comunidad que persiste durante todo el año y se exacerba en los meses de temporada de lluvia ocasionando una mayor demanda asistencial y por ende elevados costos de atención, pero al ser potencialmente prevenible, merece que su información sea difundida más ampliamente a través de modelamientos innovadores.

El advenimiento de los simuladores para representar la dinámica de las poblaciones y las enfermedades como herramientas digitales educativas- formativas es apenas naciente, además se ha evidenciado una disparidad entre múltiples modelos aplicados para simular enfermedades virales o bacterianas que escasamente existen, por lo que, es relevante ir incursionando en este ámbito visto el potencial educativo en su uso. En este sentido, se pretende facilitar y proveer información técnico-científica acerca de la Infección Respiratoria Aguda para el desarrollo de un simulador que sirva como una herramienta de consulta para instituciones, profesionales y estudiantes de la salud (5).

2.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los contenidos temáticos, los componentes y rutas para el desarrollo de un simulador que permita la implementación de un programa de infección respiratoria aguda, durante el 2020?

3 JUSTIFICACIÓN

Son muchos los logros alcanzados en materia de investigación frente a la naturaleza de la infección respiratoria aguda y son muy vastos los hallazgos en el conocimiento de la IRA mediados por el desarrollo científico y tecnológico que ha concedido grandes avances en el campo de la salud. Sin embargo su comportamiento es polifacético y tiene una variedad de matices que la convierten en un tópico muy interesante para profundizar cada vez más en su estudio y más aun teniendo en cuenta que varias ciencias han focalizado la atención en esta enfermedad convirtiéndose en un objeto de estudio frecuente.

La forma en que se presenta la infección respiratoria aguda de una población a otra es un proceso complejo y constantemente activo que depende de factores conexos, se ha logrado demostrar una amplia correlación de la IRA con características intrínsecas de la persona como estado inmunológico, patologías asociadas, limitada duración de lactancia materna, parto prematuro y bajo peso. También se ha identificado asociación con factores demográficos como baja escolaridad materna y ser hijo de madre menor de edad; así como, con factores sociales como vivienda en calidad de préstamo, hacinamiento y colecho que se relacionan a su vez con la inequidad-pobreza del contexto, que también tiene unas condiciones medioambientales particulares que predisponen al desarrollo de la enfermedad como cambios climatológicos y exposición a contaminantes como humo de leña y cigarrillo (6).

Ahora bien, de acuerdo a lo expuesto, queda en evidencia que la IRA es una enfermedad heterogénea cuya presencia a pesar de estar sujeta a una circulación viral, tiene unos disparadores que influyen su desarrollo en determinadas comunidades. Todo esto reivindica a la IRA como enfermedad de interés en salud pública que podría alcanzar a transfigurarse en un serio problema teniendo en cuenta que la distribución a nivel global de los riesgos de salud permanecen inaceptablemente disímiles provocando la dispersión de la enfermedad en diferentes áreas del mundo y más aún si se tiene en cuenta que esos factores de riesgo posibilitan la acción patogénica de microorganismo, y a la vez, hacen difícil su control convirtiendo en una utopía su erradicación (7).

Por otro lado, es importante anotar que la infección respiratoria aguda es una enfermedad con una rápida capacidad de propagación en las comunidades e incluso dentro de los centros de atención médica en los cuales se ha identificado que existen barreras de conocimiento, actitudes y prácticas por parte del talento humano y algunos vacíos en la información y áreas para la educación dirigida al personal clínico, por lo cual, hay una clara oportunidad específica de educación y capacitación para el abordaje integral de la enfermedad que consecuentemente podría impactar en la reducción de la carga de IRA en aquellos centros de atención pediátrica a largo plazo (8).

Según lo mencionado anteriormente, es fundamental poner en marcha métodos de educación y formación sistemática sobre la infección respiratoria aguda para cualificar al talento humano en salud, lo cual lleva implícito el hacer una investigación exhaustiva de la literatura que parta de un proceso riguroso de consulta, revisión, descripción y análisis para conocer acerca las características clínicas, epidemiológicas y sociodemográficas de la patología así como también para identificar su conducta a fin de poder establecer las rutas pertinentes para su vigilancia. Así mismo, es muy importante resaltar que el ejercicio investigativo lleva como parte vital también una reflexión constante por parte de las investigadoras a nivel profesional en la retroalimentación de los conceptos que se tenían así como la construcción de nuevos.

Finalmente, si se tiene en cuenta en los países de bajos y medianos ingresos, como el caso de Colombia, una proporción sustancial de las muertes infantiles se atribuyen a enfermedades fácilmente prevenibles y tratables entre las cuales destaca la infección respiratoria aguda siendo responsable de 704,000 muertes en niños menores de cinco años, surge la necesidad de que se integre información veraz acerca de la enfermedad atendiendo los hallazgos que se exhiben en diferentes vertientes del conocimiento estableciendo una base técnica de afinidad científica que sirva de consulta para orientar las intervenciones en la práctica clínica y comunitaria, y sea un instrumento de sapiencia para las instituciones, profesionales y estudiantes de la salud que dentro de su quehacer llevan implícito la promoción de la salud así como la prevención, diagnóstico y manejo de la IRA (9).

En consonancia con el Programa Nacional para la Prevención, Manejo y Control de la Infección Respiratoria Aguda que contempla dentro de sus componentes la gestión del conocimiento, el fortalecer los conocimientos de los trabajadores de la salud y/o elevar su nivel de conocimientos acerca de las características clínicas, epidemiológicas y sociodemográficas de la IRA así como en su vigilancia, es fundamental para monitorizar su ocurrencia e implementar medidas tempranas de prevención y control, además puede ser potencial en la disminución de la carga de la enfermedad con impacto en la reducción de la morbilidad y morbimortalidad, así como en la optimización de recursos empleados en la atención del evento y por ende en una disminución del gasto en salud por esta enfermedad.

Finalmente, es conveniente mencionar que dentro la literatura revisada no se encontraron simuladores como plataforma informática que permita la reproducción del evento en estudio orientados a dar una aproximación a las características y comportamiento de la Infección Respiratoria Aguda, por lo que para su construcción, el propósito es proporcionar los componentes, temáticas y rutas de la IRA facilitando el acceso a herramientas conceptuales prácticas basadas en la evidencia que al ser implementadas favorezcan la atención integral de la patología.

4 ANTECEDENTES

La infección respiratoria aguda reconocida en la literatura por sus siglas IRA, abarca un grupo de enfermedades que afectan el tracto respiratorio superior entre ellas el catarro, rinitis y la faringoamigdalitis y el tracto respiratorio inferior como la bronquitis, bronquiolitis y la neumonía, es una enfermedad autolimitada con un periodo de tiempo de 15 días de evolución, causada por microorganismos, su diagnóstico es principalmente clínico y su manejo varía de acuerdo a su gravedad. Las IRA causan brotes de grandes magnitudes con significativa morbilidad y mortalidad a nivel mundial, por lo que se ha convertido en un objeto de estudio frecuente. Dado esto, se realizó una exhaustiva revisión de la literatura con el fin de caracterizar epidemiológicamente la IRA, mediante un análisis de los resultados obtenidos en estudios publicados en diferentes regiones del mundo.

4.1 Características clínicas de la infección respiratoria aguda

Conocer la etiología viral de la IRA en una región es de relevancia para establecer estrategias de prevención o tratamiento. Los agentes habitualmente implicados en el desarrollo de la patología son el virus RSV, el virus de la influenza A y B, el virus de la parainfluenza 1, 2 y 3 y el adenovirus. Este último virus, ha sido estudiado ampliamente en Buenos Aires, hallándose que aunque su prevalencia es baja, su letalidad es alta, además, que algunos de los factores predictores independientes para su infección son la reinternación e internación previa por causas respiratorias, es decir, que los pacientes con antecedentes por causas respiratorias podrían ser los más afectados si presentasen una IRA por adenovirus (10).

En ese punto también vale la pena mencionar que en un estudio realizado en Bucaramanga, en el cual se evidenció una gran variedad de agentes virales, así como su particular presencia estacional en las diferentes regiones. En sus resultados reportó que el VSR, constituyó el virus más presente en las muestras, el rinovirus humano A, B, C y el metapneumovirus humano se identificaron con más frecuencia en la temporada seca, por otro lado, los virus más concurrentes en temporada lluviosa fueron parainfluenza 1, 2, 3 y enterovirus y finalmente, los adenovirus, coronavirus y los virus de influenza A y B se presentaron con igual distribución en ambas temporadas (11).

Es común que la IRA se presente con un cuadro clínico leve, constituido por fiebre, tos y rinorrea, sin embargo, en algunas ocasiones puede cursar de manera severa como se demostró en un estudio realizado en Medellín, en el cual se informa que la tos fue el principal motivo de consulta seguido de signos de dificultad respiratoria; tales como retracciones costales, saturación baja y fiebre. En este mismo estudio reportaron que los niños que presentaban bronquiolitis presentaron complicaciones como sobreinfección bacteriana, atelectasias, infección del tracto urinario, sepsis e insuficiencia respiratoria mientras que en los niños con diagnóstico de neumonía las

complicaciones fueron derrame pleural, sepsis, atelectasias, infección urinaria, sinusitis y otitis media (12).

En cuanto al diagnóstico los métodos tradicionales para identificar los agentes etiológicos presentan desventajas, pues se tardan mucho tiempo, presentan falsos negativos, tiene poca sensibilidad y especificidad y pueden estar contaminados con bacterias. Por ello, implementar estrategias como diseño de oligonucleótidos logra un diagnóstico viral específico. Igualmente la aplicación de una herramienta molecular, como la RT-PCR de punto final, representa un gran apoyo clínico ya que, aunque si bien tiene mayor capacidad para detectar la enfermedad entre el segundo y tercer día de los síntomas, su espectro de diagnóstico se extiende hasta el octavo día (13).

En el área de investigación relacionada con el manejo antibiótico en las IRA en un estudio realizado en Pittsburgh, bajo la premisa de que los antibióticos son potencialmente apropiados para tratar faringitis y rinosinusitis e inapropiados en caso de bronquitis, laringitis y traqueítis, se identificó que hubo un gran porcentaje de prescripción inadecuada. Por otro lado se encontró que asistir a una consulta con un residente de medicina interna era un factor protector, además, se identificó que hubo un mayor riesgo de prescripción inadecuada si el médico tratante era hombre y tenía más de 40 años. En consecuencia, es importante optimizar el uso de antibióticos, dada la resistencia a los antimicrobianos y más aun teniendo en cuenta que las IRA usualmente son autolimitadas y causadas por virus donde los antibióticos no tienen actividad (14).

Ahora bien, la IRA representa un consumo de gastos sanitarios y tiene un peso muy representativo dentro de carga de enfermedad. En un hospital en Nicaragua, se determinó que el costo promedio total de atención de un caso en hospitalización fue de 314,9 US y de 971,6 US en los pacientes de UCI (15). En una escala menor, en una E.S.E de un municipio de Colombia, estimaron el costo promedio de hospitalización para un paciente con IRA fue \$759.437. Un gran porcentaje de los costos se debieron a la utilización de fármacos y a hotelería y estancia hospitalaria respectivamente. Sobre los gastos en las instituciones se evidencia una brecha muy amplia en los costos de un paciente en UCI, pues triplican a los costos de hospitalización a razón de uso de medicamentos (16).

4.2 Factores de riesgo y características demográficas asociadas a la infección respiratoria aguda

En el objetivo de desarrollo sostenible; reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos, se enmarca una intencionalidad implícita en la lucha de disminuir las brechas económicas, políticas y socioculturales que reproducen los problemas en salud, pues es visible la reacción en cadena entre el contexto macroeconómico, la situación de los hogares y la salud infantil. Esto toma sentido cuando se aplica el modelo de los determinantes sociales de la salud en la praxis, queda en evidencia que para la etiología de la infección respiratoria aguda, aparte de las causas microbiológicas existen diversos factores que podrían predisponer al desarrollo de la enfermedad (17).

Por ejemplo, se ha indicado que existe una relación inversamente proporcional entre la IRA y la edad afectando con predominio al sexo masculino. Así mismo, se ha determinado también que la coexistencia de desnutrición con la residencia en lugares con precipitación anual de 3.000 mm en un niño, le ocasiona un riesgo mayor de presentar IRA, por esa misma línea, la literatura informa mayores complicaciones, riesgo de hospitalización y de mortalidad para quienes viven en altitudes superiores y se ha descrito una mayor prevalencia de influenza A en cuanto disminuye la temperatura climática y aumenta la humedad relativa y la precipitación. Por otro lado, en lo que se refiere a etnia, se sugiere que el recuerdo de IRA está más presente en niños con pertenencia a un grupo indígena (18).

Continuando con los factores de riesgo individuales, en la literatura se ha determinado que el estado nutricional de un individuo es una pieza clave en el afrontamiento de los procesos patológicos jugando un papel fundamental en el mantenimiento o recuperación de la salud, así como también lo son otras variables relacionadas con el estilo de vida, tales como la educación, ocupación, dinámica familiar y la vacunación. De ahí que, niños con bajo peso al nacer con corta duración de la lactancia materna, descendientes de madres trabajadoras que tienen una baja educación superior y viven en un ambiente interior alto riesgo en los entornos domésticos tienen mayor riesgo de enfermar por infección respiratoria aguda (19).

En otro aspecto, se ha demostrado que los niveles de zinc bajos favorecen el desarrollo de IRA y presentan un riesgo para el retraso en el crecimiento de los niños, dado que este micronutriente estimula las respuestas inmunes y previene infecciones evitando la entrada y replicación de patógenos en la célula. Esto toma relevancia en países como Bangladesh, donde se realizó un estudio que descubrió que el nivel de zinc en suero era bajo en los niños que presentaban infecciones respiratorias agudas y que además que eran hijos de padres analfabetos, de bajos ingresos y en aquellos que vivían en casas hechas de estaño o bambú (20).

Es importante mencionar que tanto los problemas de doble carga nutricional así como las IRA constituyen enfermedades de interés en salud pública por su creciente prevalencia. Se ha encontrado que el estado nutricional en sus extremos ocasiona requerimientos de mayor complejidad en la atención médica y condiciona un peor pronóstico en la evolución de la enfermedad. En este punto cabe señalar que la IRA se asocia con la malnutrición por déficit, la emaciación y el retraso en el crecimiento, y esto a su vez se correlaciona con el hecho de que los niños de familias socioeconómicas bajas la sufren con mayor frecuencia, debido a que no pueden permitirse un sistema de vivienda y cocina saludable, baños higiénicos o una fuente de agua segura y apenas pueden proporcionar alimentos nutritivos a sus hijos (21).

Sin embargo, también es cierto, que en poblaciones pediátricas la malnutrición por exceso también podría constituir un factor que incida sobre la evolución de las infecciones respiratorias agudas guardando una asociación directamente proporcional con la prevalencia de neumonía viral, necesidad de cuidado mixto y duración de ventilación no invasiva en la fase de tratamiento. Lo anteriormente mencionado a razón de que se daría una desregulación y estrés celular que causaría una cascada inflamatoria. Ahora bien, teniendo en cuenta que anatómicamente la vía aérea de los hombres presenta un diámetro y longitud menor que la de las mujeres, y, sumado a la preexistencia de sobrepeso u obesidad en ellos, ocasionaría que los niños con exceso adiposidad muestren peor evolución cuando presentan infección respiratoria aguda que las niñas (22).

En lo que respecta a factores relacionados con las condiciones de vida que influyen sobre el desarrollo de IRA, cabe señalar que estudios han señalado que convivir con mascotas, por ser reservorios y facilitar la transmisión de agentes causales y el hacinamiento por alterar las condiciones sanitarias óptimas de habitabilidad se asociaron con una mayor incidencia de la enfermedad, de igual forma, se ha identificado más casos de la patología en las familias que desconocen información relacionada con los riesgos que implican una atención poco precoz. Por lo que, ante el panorama de escasez de conocimientos de una gran proporción de padres acerca de prevención, manejo y control de las IRA, la educación sanitaria median la toma de decisiones responsables en torno a la salud facilitando la adopción de prácticas de autocuidado (23).

Por otra parte, cuando se aborda el modelo de los determinantes sociales de la salud, no se aleja de la realidad que los contextos sociales y sus particularidades condicionan la prevalencia de ciertas enfermedades, a su vez, estas situaciones en que las comunidades viven y mueren están determinadas por fuerzas, políticas, sociales y económicas que son tendientes a beneficiar a un conglomerado de personas. En relación a la influencia de las condiciones económicas sobre el desarrollo de la infección respiratoria aguda, cabe mencionar a una investigación que determinó que la tasa de niños que murieron por IRA en municipios con mayor pobreza fue 1,6 veces mayor que la de niños en aquellos con menos pobreza y para

las niñas, la tasa en el tercil más pobre fue 1,5 y 2 veces mayor que la del primer tercil, respectivamente (24).

A propósito del tema, en otra investigación se comprobó que la letalidad por infección respiratoria aguda se presentó en personas entre 20 y 59 años y fue mayoritaria en los departamentos que tienen bajo índice de competitividad. Esto significa que en estos departamentos no habrá capacidad de respuesta instalada en términos de tecnología en salud, infraestructura, talento humano, servicio y cobertura para atender los casos de IRA, por lo que es razonable pensar que tendrán altas tasas de letalidad, a su vez, dado que esas muertes impactan más a población económicamente activa, en esos departamentos habrá afectación del PIB per cápita y con ello un perjuicio marcado de la condición económica del departamento, resultando todo así, en un círculo vicioso (25).

En vista de que algunos de los factores de riesgo mencionados anteriormente son modificables en cierta medida, se ha diseñado la estrategia AIEPI que aúna esfuerzos para reducir la presencia de enfermedad y las defunciones en menores de 5 años mediante el desarrollo de acciones educativas para el reconocimiento oportuno de signos de alarma que requieren tratamiento inmediato. En esta materia se realizó un estudio con madres entre 14 y 18 años, de estrato socioeconómico bajo adscritas a una fundación privada, en el que los hallazgos indicaron que la mayoría de madres no tuvieron conocimiento sobre ningún signo de alarma de IRA a excepción de la fiebre y que las madres de menor edad y con nivel básico de estudios reconocían en menor proporción la respiración rápida como signo de alarma para IRA (26).

Dentro del marco de implementación de programas educativos en Colombia, también efectuó el programa sonríele a la ternura en hogares infantiles y CDI del ICBF, por medio del cual y a través de talleres dirigidos, consultorías y estrategias pedagógicas se abordaron las 18 prácticas claves de AIEPI haciendo énfasis en la línea de saneamiento y prevención de enfermedades prevalentes de la infancia y abordando temas como crecimiento y desarrollo, atención adecuada en el hogar, IRA, factores de riesgo y signos de alarma, lavado de manos y esquema de vacunación. De hecho, el programa logró promover una participación activa de la comunidad en la adquisición de los conocimientos en salud y forja una tendencia a comportamientos hacia la adopción de medidas de control, previniendo así muertes potencialmente evitables (27).

Finalmente, cuando se habla de prevención de las infecciones respiratorias agudas no solo se puede remitir a la esfera educativa, sino que también toman importancia las actividades sanitarias. En este punto, habría que mencionar que el mercado de la salud está afectado por la irracionalidad de las decisiones o externalidades, el hecho de una persona se vacune o no se materializa en un beneficio o perjuicio para la salud colectiva respectivamente, en este caso en particular, son manifiestos los efectos positivos de la vacunación sobre la reducción de la carga de la infección

respiratoria aguda (28) que se refleja particularmente en los hallazgos que demuestran que la inmunización con la vacuna Tdap entre las semanas 27 y 36 de embarazo es un factor protector contra la IRA en los niños y niñas (29) así como lo es la vacuna trivalente prenatal contra la influenza estacional (30) y la PCV10 (31).

4.3 Vigilancia epidemiológica de la infección respiratoria aguda

En el campo de los sistemas de vigilancia epidemiológica y canales endémicos, cabe destacar una investigación en la que se estudió la incidencia de ERA en una localidad de Bogotá durante un periodo de cinco años encontrándose que en los años 2011 y 2012 hubo un mayor número de casos, además se identificó que en los meses abril y mayo se presentó el primer pico, donde se considera brote al exceder los 4227 y 4210 casos respectivamente; de igual forma, se determinó que en los meses octubre y noviembre se presentó el segundo pico, para el cual se define una epidemia al superar los 3356 y 3334 casos respectivamente. Es conveniente mencionar que se haría tránsito hacia la zona de alarma en el caso de que se sobrepase el límite de los 2739 casos para abril, los 2727 para mayo, los 2158 casos para octubre o los 2143 para noviembre, por el contrario, si se mantiene el umbral de 1330 casos para abril, 1324 para mayo, 1039 casos para octubre o 1032 para noviembre, habrá éxito en el control de la enfermedad (32).

Es de suma importancia resaltar también un estudio realizado en una región en Italia realizado con base en la información de 3 sistemas de vigilancia durante quince años. En lo concerniente a vigilancia epidemiológica, se determinó que se presentó una media de 56.641 casos de enfermedad similar influenza de octubre a abril de cada temporada de influenza, calculándose una incidencia media de 2,7 casos por 1.000 habitantes, se observaron picos de incidencia de 16,4 por cada 1000 habitantes entre principios de enero y finales de marzo y en promedio, la duración de la epidemia osciló entre 7 y 16 semanas. Por otro lado, en cuanto a la vigilancia sindrómica, los umbrales epidémicos se excedieron desde finales de diciembre hasta finales de marzo, con la excepción de la temporada de pandemias (2009/2010) cuando el avance se observó antes. Finalmente, la vigilancia virológica evidenció que el virus de influenza B fue el agente etiológico más asociado a influenza en 7 de 15 temporadas (33).

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Establecer los contenidos temáticos, los componentes y rutas para el desarrollo de un simulador que permita la implementación de un programa de infección respiratoria aguda, durante el 2021.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas de la patología en estudio.
- Tipificar las características demográficas y factores de riesgo asociados a la infección respiratoria aguda.
- Definir las rutas de vigilancia epidemiológica para el evento.

AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

6 MARCO TEÓRICO

6.1 Infección respiratoria aguda

Las infecciones del tracto respiratorio alto, la bronquitis aguda y la gripe son las entidades con mayor frecuencia en las consultas de atención primaria en salud. Gran parte de las infecciones tienen focalidad clínica lo que ayuda en la aproximación diagnóstica y orienta con la etiología. En los casos en que se puede realizar un análisis microbiológico se puede dar tratamiento dirigido contra el agente causal. Sin embargo, la mayoría de infecciones son de origen viral y el tratamiento es sintomático. Para el abordaje clínico se debe tener en cuenta la anamnesis y exploración física detallada y las pruebas complementarias en caso de ser necesarias. Algunos de los síntomas con los que cursan los pacientes son fiebre alta, tos, malestar general, entre otros, dependiendo de la estructura afectada se manifiestan los síntomas; en el apartado de diagnóstico se detalla clínicamente cada entidad (34).

6.2 Epidemiología

Las infecciones del tracto respiratorio inferior con 4 millones de muertes al año representan una significativa causa de muerte a nivel mundial. En países de bajos ingresos tiene fuertes repercusiones, evidenciada en la infección que causa el virus sincitial respiratorio con más del 90 % de las defunciones en países de bajos y medianos ingresos. Las edades extremas de la vida son las más afectadas, nueve millones de niños pequeños mueren cada año. La etiología bacteriana por neumococo continúa liderando como la causa más habitual de neumonía con un total de 393.000 muertes en niños menores de 5 años en 2015. Las infecciones del tracto respiratorio, causadas por la influenza, matan de 250.000 a 500.000 personas y cuestan entre 71 a 167 millones de dólares anuales. También es una importante causa de años de vida perdidos por mortalidad prematura y además elevada frecuencia de hospitalización (35) (36).

En Colombia durante el IV periodo epidemiológico en el año 2020 en cuanto a la morbilidad por IRA, las edades más afectadas fueron los menos de 1 año y los de 60 y más, el número de consultas externas y urgencias fue 1.729.342, mientras que el número de hospitalizaciones en sala general estuvo en 54.859 y superó a las 6.250 hospitalizaciones en UCI. Aunque menor que los datos relacionados anteriormente, son representativos los 2546 casos de IRA grave inusitados reportados, los cuales fueron superiores a los 2180 casos de ESI-IRAG, aunque estos últimos aumentaron en una proporción de 8,5% comparado con 2019. Es muy importante resaltar también que el 6 de marzo de 2020 el Instituto Nacional de Salud identificó un caso positivo COVID 19; desde entonces y hasta el 10 de abril del 2021 se han confirmado 2 518715 casos en Colombia (37).

6.3 Clasificación

Las infecciones respiratorias se clasifican en infecciones de la vía respiratoria superior e infecciones de la vía respiratoria inferior. Las infecciones que pertenecen al tracto superior afectan estructuras que se encuentran por encima de la laringe, como; oído medio, los senos paranasales, la faringe, las amígdalas, la epiglotis y la tráquea. Estas entidades son; resfriado común, faringoamigdalitis, Crup, absceso periamigdalino, epiglotitis, sinusitis y otitis. Es muy común que se presente durante los primeros años de vida; su presentación es usualmente leve pero en algunas ocasiones puede exacerbarse a una infección de la vía respiratoria inferior, la cual afecta estructuras por debajo de la laringe, como la tráquea, bronquios y pulmones. Estas entidades comprenden la bronquiolitis, la bronquitis aguda y la neumonía (38) (39).

Otra clasificación propuesta por la Organización mundial de la salud, en la cual clasifica las infecciones respiratorias mediante códigos. Actualmente se encuentra vigente la CIE-10 pero pretende ser actualizada para el año 2022 mediante la clasificación agrupada en códigos CIE-11, propuesta que se encuentra en revisión.

Tabla 1 Clasificación de las Infecciones Respiratorias Agudas OMS

Clasificación propuesta por la OMS CIE-10.	Clasificación propuesta por la OMS CIE-11 para implementarse en 2022.
<p>J00-J06 Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores</p> <p>J-00 Rinofaringitis aguda J-01 Sinusitis aguda J-02 Faringitis aguda J-03 Amigdalitis aguda J-04 Laringitis y traqueítis aguda J-05 Laringitis obstructiva aguda y epiglotitis J-06 Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores de sitios múltiples o no especificados</p>	<p>Trastornos del aparato respiratorio superior.</p> <p>CA00 Nasofaringitis aguda CA01 Sinusitis aguda CA03 Amigdalitis aguda CA04 Laringofaringitis aguda CA05 Laringitis o traqueítis aguda CA06 Laringitis obstructiva aguda o epiglotitis CA07 Infecciones respiratorias agudas de vías altas, en localizaciones múltiples y no especificadas.</p>
<p>J10-J18 Influenza y neumonía</p> <p>J-10 Influenza debido a virus de la Influenza J-11 Influenza debido a virus no identificado J-12 Neumonía viral no clasificada</p>	<p>Algunas enfermedad de las vías respiratorias bajas</p> <p>Infecciones pulmonares CA40 Neumonía CA41 Bronquiolitis aguda CA42 Bronquitis aguda</p>

<p>J-13 Neumonía debida a <i>Streptococcus pneumoniae</i></p> <p>J14 Neumonía debida a <i>Haemophilus influenzae</i></p> <p>J-15 Neumonía bacteriana no clasificada en otra parte</p> <p>J-16 Neumonía causada por microorganismos infecciosos no clasificados en otra parte</p> <p>J-17 Neumonías en enfermedades clasificadas en otra parte</p> <p>J-18 Neumonía por organismos no especificados</p> <p>J20-J22 Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores</p> <p>J-20 Bronquitis aguda</p> <p>J-21 Bronquiolitis aguda</p> <p>J-22 Infección aguda no especificada de las vías respiratorias inferiores (40)</p>	<p>CA43 Absceso pulmonar o mediastínico</p> <p>CA44 Píotorax</p> <p>CA45 Infecciones respiratorias no clasificadas en otra parte</p> <p>Gripe</p> <p>1E30 Gripe por virus de la gripe estacional identificado</p> <p>1E31 Gripe por virus de la gripe pandémica o zoonótica identificada</p> <p>1E32 Gripe por virus no identificado (41).</p>
---	---

6.4 Etiología y modo de transmisión.

Son múltiples los microorganismos implicados en el desarrollo de IRA; estos incluyen entidades biológicas como virus, bacterias y hongos. Estos agentes patógenos pueden producir enfermedad en un huésped humano susceptible; al ingresar al organismo, se multiplican y pueden o no generar una lesión. Se conoce como infección la presencia de un organismo pluricelular sobre otro organismo; Cuando origina un daño, se produce enfermedad; este hecho también está relacionado con la dosis infectante de un patógeno. Las vías respiratorias superiores son una importante vía de entrada. A continuación se detallaran los microorganismos implicados en la IRA a los cuales los seres humanos se encuentran expuestos con la posibilidad de infectarse, enfermar y causar la muerte (42).

6.4.1 Virus

Tabla 2 Virus Implicados en la Etiología de la IRA (43).

Familia	Género
Adenoviridae	Adenovirus
Picornaviridae	Rinovirus
Orthomyxoviridae	Virus de la influenza A, B Y C

Paramyxoviridae	Virus parainfluenza 1, 2, 3 y 4. Virus sincitial respiratorio. Metapneumovirus
Coronaviridae	Coronavirus
Parvoviridae	Parvovirus (bocavirus humano)
Herpesviridae	Citomegalovirus

6.4.1.1 Adenovirus

El adenovirus es el agente etiológico relacionado con la faringitis, neumonía, crup y bronquiolitis, su transmisión se da vía aérea y fecal oral, directamente de persona a persona, a través de aerosoles y agua, por manos, objetos y hasta instrumentos médicos contaminados. Estos virus se multiplican en las células de las vías respiratorias, sin embargo, algunos pueden reactivar la enfermedad ya que persisten en las adenoides, placas de peyer y amígdalas, en estas últimas por integración del DNA adenoviral en el genoma celular. Se generan focos de neumonitis y se produce litiasis celular en bronquios y bronquiolos con infiltrado mononuclear, necrosis de glándulas mucosas, producción de moco y formación de glándulas hialinas, como respuesta, se genera una cascada inflamatoria con producción de TNF, interleucinas e infiltrado de macrófagos, neutrófilos y linfocitos en las paredes de vías respiratorias y alrededor de los vasos sanguíneos; la inmunidad humoral se presenta con inmunoglobulinas (IgM, IgA e IgG) (44).

6.4.1.2 Rinovirus

El rinovirus está implicado en la producción de catarro, resfriado común o rinofaringitis aguda, se transmite por secreciones de las mucosas nasales o conjuntivales de persona a persona, por aerosoles y por piel y manos contaminadas así como por fómites como pañuelos. El periodo de incubación del catarro es de 2 a 4 días, el pico de concentración del virus se alcanza a las 48 horas; tiempo a partir del cual disminuye perdurando bajo por 3 semanas y después desaparece. El virus se disemina por toda la mucosa de las vías respiratorias superiores hasta la faringe en donde invade a las células y se multiplica, se produce edema importante de las mucosas e infiltrado celular, se liberan mediadores químicos inflamatorios como la histamina y bradicina que junto con la activación del sistema parasimpático produce congestión de la mucosa nasal y acrecentamiento de la secreción. La respuesta inmune está asociada a anticuerpos neutralizantes, también el interferón y los linfocitos citolíticos (45).

6.4.1.3 Virus de la influenza A, B y C

El virus de la influenza B y C afecta a humanos, y el virus de la influenza A también infecta a animales, generalmente persisten por un periodo de 1 a 2 meses, en ese periodo se transmiten mediante gólicas de flugge, también se encuentran en

superficies inorgánicas. El periodo infeccioso inicia a partir del día previo a la aparición de síntomas y se mantiene por 2 días. En un inicio, los principales mecanismos de defensa están mediados por la inmunoglobulina A y mucoproteínas, también el moco y el reflejo tusígeno expulsan virus, no obstante pueden replicarse en las células del epitelio cilíndrico produciendo descamación y lisis celular así como liberación de antígenos virales con respuesta de macrófagos y linfocitos que provocan la aparición de vasodilatación y edema. En la respuesta del huésped están vinculados el interferón, anticuerpos inhibidores de la hemaglutinina y neuraminidasa, y anticuerpos fijadores de complemento (46).

6.4.1.4 *Virus de la parainfluenza 1, 2, 3 y 4*

Los virus de la parainfluenza producen crup y laringotraqueobronquitis, faringitis, rinitis, bronquitis, bronquiolitis y neumonía, el subtipo 4 está asociado a enfermedad grave, se transmiten a través de secreciones de vías aéreas y aerosoles de persona a persona, el periodo de contagio se da antes de la presentación del cuadro sintomático y la transmisión puede proceder desde personas asintomáticas. Los virus invaden las células epiteliales de vías respiratorias altas, se multiplican, estimulan la generación de células gigantes y originan citólisis (47).

6.4.1.5 *Virus sincitial respiratorio*

El virus sincitial respiratorio por lo general produce bronquiolitis, neumonía, bronquitis y laringotraqueitis, se transmite por secreciones de mucosas y conjuntivales de persona a persona, por manos y objetos contaminados, también por fómites y aerosoles. El periodo de incubación del virus es de 4 a 5 días, el contagio es mayor en los primeros días de la sintomatología y ulteriormente se reduce, la afectación es mayor en niños menores de 5 años y a partir de esa se generan anticuerpos específicos contra antígenos de este virus. El virus ocasiona inflamación en los bronquiolos terminales y alvéolos, edema de la submucosa y adventicia, hipersecreción y obstrucción y necrosis de las vías respiratorias, también genera pérdida de cilios, infiltrados mononucleares peribronquiales, zonas de atelectasia y enfisema (48).

6.4.1.6 *Metapneumovirus humano*

El metapneumovirus está relacionado con la bronquiolitis, síndrome bronquial obstructivo, neumonía y laringitis, produce entre el 5 y 20% de la sintomatología respiratoria en niños cuando otro virus no se ha identificado, además se ha descrito hay riesgo de reinfección, su transmisión es a través de las gólicas de secreción respiratoria, también se ha registrado transmisión nosocomial. El periodo de incubación del virus es de aproximadamente de 5 a 6 días y ocasiona infiltrados parahiliares, engrosamiento peribronquial, atrapamiento aérea y atelectasias (49).

6.4.1.7 Coronavirus

Los coronavirus causan catarro, neumonía y bronquiolitis y alrededor del 15% de las infecciones respiratorias altas, el virus se transmite de persona a persona aerosoles y gotitas de flugge, los huéspedes infectados también excretan virus en heces y en orina. Algunos coronavirus presentan el fenómeno de atenuación, en el cual la virulencia disminuye cuando el virus va pasando de persona a persona. El periodo de incubación en el caso de refriado es de 3 días y en el caso de SARS es de 3 a 10 días, los virus se vuelven infectantes cuando aparecen los primeros síntomas. Una vez se introducen a la vía superior, se multiplican en las células epiteliales de tracto respiratorio, produciéndose irritación de la mucosa y producción de moco. Las biopsias de pared respiratoria revelan cambios degenerativos que afectan el cilio y se observa pérdida de estos. La inmunidad del huésped se presenta con anticuerpos contra el antígeno S, M y N (50).

6.4.1.8 Bocavirus humano

El bocavirus origina neumonía, bronquiolitis, sibilancias, dificultad respiratoria, hipoxia, fiebre, rinitis, crup y se transmite por vía respiratoria y heces (51).

6.4.1.9 Citomegalovirus

El citomegalovirus está relacionado etiológicamente con fiebre, neumonitis, faringitis entre otras, los sujetos asintomáticos con carga viral baja pueden originar enfermedad en cargas moderadas o altas. La transmisión del virus se da por vía aérea, transplacentaria, congénita intranatal o adquirida (contacto con líquidos biológicos o tejidos infectados). El virus al ingresar al organismo se multiplica en pulmón, hígado, esófago, colon, riñón; luego se disemina en el organismo generando infección sistémica, lisis celular (52).

6.4.2 Bacterias.

Tabla 3 Bacterias Implicadas en la Etiología de la IRA (53).

Familia	Género
Streptococcaceae	Streptococcus pneumoniae Streptococcus pyogenes
Pasteurellaceae	Haemophilus influenzae
Mycoplasmataceae	Mycoplasma pneumoniae
Chlamydiaceae	Chlamydia pneumoniae
Enterobacteriaceae	Klebsiella pneumoniae
Legionellaceae	Legionella
Staphylococcaceae	Staphylococcus aureus
Neisseriaceae	Moraxella catarrhalis

6.4.2.1 *Streptococcus pneumoniae*

Es una bacteria grampositiva, que ingresa a la nasofaringe por inhalación del germen mediante gotitas; su periodo de incubación de 1 a 3 días. Los grupos de riesgo identificados son niños, ancianos, aglomeraciones y las condiciones de insalubridad. La patogenia inicia con inhalación del neumococo, al llegar a los pulmones se multiplica en los alvéolos y causa un proceso inflamatorio. Su principal factor de virulencia es la cápsula, que inhibe la fagocitosis y permite su multiplicación en los tejidos, produciendo las siguientes patologías; neumonía lobar aguda, bronconeumonía, sinusitis, otitis media, empiema y septicemias con diseminación hematogena en otros órganos. Algunas de sus manifestaciones clínicas son: rinorrea, dolor pleural, fiebre, dificultad respiratoria, tos seca, tos productiva, aleteo nasal, tiraje intercostales, disnea, cianosis, esputo sanguinolento, entre otros. Para su prevención se encuentra la vacuna de polisacáridos 23 valente y las vacunas conjugadas (54).

6.4.2.2 *Streptococcus pyogenes*

Es una bacteria grampositiva; su transmisión es a través de portadores asintomáticos o por contacto directo con gotitas de secreciones o por alimentos u objetos recién contaminados. Las adhesinas son sus principales factores de patogenicidad, la proteína M y ácido lipoteicoico son factores que actúan inhibiendo la fagocitosis; presenta otros factores como antifagocitarios y toxinas extracelulares. La mayor incidencia de infección es en la faringe donde produce faringitis y faringoamigdalitis la cual cursa con adenitis cervical, fiebre elevada, odinofagia, cefalea, náuseas y vómitos; puede llegar complicarse con otitis media y sinusitis. Los más afectados suelen ser los niños (55).

6.4.2.3 *Haemophilus influenzae*

Son bacilos gramnegativos, los cuales causan infecciones frecuentes en niños mientras que en adultos se presenta en menor medida ya que en los adultos se generan anticuerpos durante la niñez, también se presenta en ancianos o personas desnutridas; los portadores pueden transmitir las cepas capsuladas a personas susceptibles. En la patogenia las bacterias colonizan la faringe y se fijan en las mucosas mediante adhesinas y liberan lipooligosacáridos, lipoproteínas y peptidoglucanos, que producen inflamación, las bacterias pueden pasar a la vía respiratoria baja. La cápsula es el factor más importante de patogenicidad, tiene acción antifagocítica. La fracción A del lipopolisacárido de pared produce necrosis focal. El H. influenzae tipo b produce neumonía y empiema; en lactantes, causa epiglotitis y laringotraqueobronquitis, otitis media, sinusitis y faringitis (56).

6.4.2.4 *Mycoplasma pneumoniae*

Es una bacteria que carece de pared celular; la infección se adquiere por inhalación de la bacteria de portadores asintomáticos o de pacientes convalecientes; su periodo de incubación es de 2 a 3 semanas. En la patogenia los micoplasmas se adhieren al epitelio respiratorio ciliado por adhesinas y ocasionan ciliostasis, además se destruyen células epiteliales. También se estimulan los linfocitos B y T, se producen anticuerpos, se infiltran las paredes bronquioalveolares y se espesan las secreciones. Se manifiesta mediante una neumonía atípica primaria, la cual cursa con fiebre, cefalea, tos seca, estertores, dolor torácico, astenia y adinamia; en la radiografía se encuentra neumonía difusa. También puede presentar bronquitis, laringitis y otitis media. Las complicaciones son poco frecuentes (57). 833270519

6.4.2.5 *Chlamydia pneumoniae*

Son bacterias que se transmiten por vía aérea, mediante inhalación; los portadores asintomáticos son comunes. En la patogenia la bacteria se fija mediante adhesinas y micropili a las células de defensa del huésped; el cuerpo elemental es fagocitado, bloquea la formación fagolisosomal y se transforma en cuerpo reticulado, este se multiplica por fisión binaria y se forma el gran cuerpo de inclusión. Causa desde un cuadro gripal hasta una neumonía letal generalmente en personas inmunodeprimidas. También produce neumonía atípica, bronquitis, faringitis y sinusitis. La neumonía atípica tiene un período de incubación de un mes, con un cuadro inespecífico de la vía respiratoria superior con faringitis, fiebre, disfonía y sinusitis (58).

6.4.2.6 *Klebsiella pneumoniae*

Es una bacteria que hace parte de la flora intestinal y de la cavidad bucal, además produce neumonía en cualquier persona hospitalizada; también puede provocar neumonías en individuos alcohólicos, diabéticos o bronquíticos crónicos, por microaspiración de contenido faríngeo. Con referencia a la patogenia, a nivel pulmonar se produce una necrosis tisular responsable del esputo característico, pudiendo evolucionar a la cavitación, la formación de abscesos y el desarrollo de empiema y adherencias pleurales. Causa cuadros clínicos manifestados por neumonías de alta gravedad. El cuadro es intenso son fiebre, escalofríos, notorio ataque al estado general, tos, dolor torácico y esputo muy adherente, que llega a bloquear los conductos aéreos y a generar atelectasias. Las neumonías nosocomiales en pacientes con patología de base que generan estas bacterias evolucionan con necrosis, abscesos, cavitación y empiema (59).

6.4.2.7 *Legionella*

El género *Legionella* tiene más de 60 especies, la más importante es *L. pneumophila*, la cual tiene forma de bacilo, es gramnegativo y móvil. La transmisión de la infección se presenta mediante la inhalación de la bacteria en aerosoles provenientes de personas infectadas o a partir del medio ambiente, la bacteria puede crecer en ambientes acuáticos. En la patogenia las bacterias son inhaladas y luego los macrófagos la fagocitan, pero fracasa la formación del complejo fagolisosómico y se multiplica en el interior de la célula. Existen dos formas clínicas: catarral y neumónica. La forma catarral o fiebre de Pontiac se presenta como un cuadro gripal, ataque al estado general, cefalea, mialgias, artralgias, escalofríos, fiebre, rinorrea y tos; se autolimita a unos días o una semana; y la forma neumónica o enfermedad de los legionarios se presenta con fiebre, gran ataque al estado general, cefalea, estado toxémico, escalofríos, tos y síndrome de condensación pulmonar (60).

6.4.2.8 *Staphylococcus aureus*

Es una bacteria grampositiva, es la más importante del género *Staphylococcus*, se encuentra en las superficies de los objetos, en el aire, el suelo, el agua y la leche; puede colonizar la mucosa de las fosas nasales y de la faringe y dar origen a un portador asintomático que se convierte en fuente de infección. Esta bacteria puede introducirse en el ser humano por vía respiratoria, y además cuenta con varios factores de patogenicidad que hacen que sea una bacteria con muchas posibilidades de producir daño; produce coagulasa, una proteína capaz de coagular el plasma citratado u oxalatado. Además, adhesina, lipasas, hialuronidasa, entre otros. Se manifiesta con cuadros clínicos de sinusitis, otitis, faringitis, neumonitis y abscesos pulmonares o pleurales (61).

6.4.2.9 *Moraxella catarrhalis*

Es una especie considerada como saprobia. Actualmente se conoce que es el agente responsable de procesos inflamatorios purulentos como faringitis, otitis media, y bronquitis persistente en niños (62).

6.5 Manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento.

6.5.1 Resfriado común

El cuadro clínico del resfriado es consistente en rinorrea, fiebre, obstrucción nasal y estornudo, odinofagia, disfonía, cefalea, mialgias, astenia y tos seca. A los 5 días de evolución puede resolverse pero puede progresar a una sobre infección bacteriana con rinorrea purulenta, fiebre, hipersensibilidad sinusal y adenopatías regionales o complicarse hacia una otitis media o sinusitis. El diagnóstico se define con el cuadro clínico, los cultivos virológicos y pruebas serológicas sólo se indican para estudios epidemiológicos. Para tratar la sintomatología se utilizan

descongestionantes orales o tópicos y es recomendado que las gotas nasales no se indiquen por más de 3 días. Los antihistamínicos no selectivos como difenidramina y clorfeniramina calman la rinorrea y la presencia de estornudos. También se ha utilizado el bromuro de ipratropio, el cromoglicato sódico y el aire caliente humidificado como parte del tratamiento. El uso de vitamina C no tiene validez científica dentro del tratamiento (63).

6.5.2 Otitis media aguda

La otitis media se presenta con exudado en la cavidad del oído medio, clínicamente se relaciona con otalgia, irritabilidad, puede acompañarse de fiebre, vómitos y rechazo de las tomas. El diagnóstico se basa en el cuadro clínico y exploración otoscópica, evaluándose 3 criterios: 1. Comienzo de los síntomas < a 48 h 2. Signos otoscópicos de ocupación del oído medio timpánico, neumatoscopia patológica u otorrea 3. Signos inflamatorios; si se cumplen los 3 se considera OMA confirmada. En caso de complicaciones puede prescribirse hemograma, proteínas de fase aguda, hemocultivo, punción lumbar, TC o RM, cultivo y antibiograma. Para tratar los síntomas se sugieren analgésicos por vía oral como el AINE ibuprofeno (30-40 mg/kg/día, cada 6-8 horas, max 3-400 mg/día). Debe indicarse antibioterapia a los niños y niñas < de 2 años, los que presenten OMA grave o bilateral, otorrea, los que tengan antecedentes de OMA recurrente, persistente o familiares de primer grado con secuelas óticas por OMA, los pacientes con patología grave, inmunodepresión, anomalías craneofaciales, hipoacusia o con implantes cocleares (64).

6.5.3 Sinusitis

Se define como la inflamación y edema de las cavidades paranasales generando acumulación de moco. El diagnóstico es clínico y se realiza mediante la clasificación de la AAO al presentar 2 criterios mayores de los síntomas (obstrucción nasal, cefalea, rinorrea purulenta, escurrimiento posterior y alteraciones en el olfato) y un criterio menor de los síntomas (fiebre, malestar general, halitosis, tos, otalgia, dolor dental e irritabilidad). Al examen físico se identifica dolor al palpar los senos maxilares y frontales. Se indica radiografía si el paciente presenta síntomas obstructivos como respiración oral y ronquidos. El spray salino y los descongestionantes locales se utilizan para el drenaje del moco. Para la antibioterapia se maneja amoxicilina a 90 mg/kg/día, si hay antecedentes de alergias a la penicilina es adecuado el uso de azitromicina o claritromicina. Si se identifica tratamiento previo con antibióticos se indica amoxicilina/clavulanato o una cefalosporina de segunda generación como cefuroxima por 10 días (65).

6.5.4 Faringitis

La entidad faringitis abarca la nasofaringitis que se relaciona con síntomas como coriza y eritema; faringitis estricta representada por odinofagia, eritema, exudado y

ulceración; y faringoamigdalitis que implica eritema y edema de los pilares y amígdalas con o sin exudados. Los síntomas que indican una infección viral son conjuntivitis, tos, rinorrea, estridor, ronquera, diarrea y enanemas y exanemas mientras el inicio súbito de fiebre, dolor de garganta, malestar general y vómito dan indicios de una infección bacteriana. El diagnóstico se basa en el cuadro clínico, el cultivo faringoamigdalino se utiliza para el diagnóstico final, para definir infección viral se utiliza también IgM contra la cápside viral, respuesta de anticuerpos, IgM sérica y seroconversión a antígenos específicos. Se sugiere tratamiento con penicilina por vía oral por 10 días 2 veces al día o penicilina benzatínica intramuscular en dosis única. Actualmente se prescriben las penicilinas orales y la amoxicilina 2 veces al día 50 mg/kg/día. Si existe contraindicación al empleo de la penicilina, la elección puede ser azitromicina o cefalosporinas (66).

Como complicación de esta enfermedad se puede presentar un absceso periamigdalino que cursa con odinofagia, disfagia, fiebre y malestar general, trismus; además a la exploración física se observa desplazamiento de la amígdala hacia la línea media. El antibiótico de elección es la clindamicina y puede indicarse también drenaje del absceso (67).

6.5.5 Laringitis aguda o Crup

Los pacientes con esta enfermedad cursan con estridor inspiratorio, tos perruna, disfonía y disnea, al aumentar la gravedad, al examen físico se observa taquipnea acompañada del uso de musculatura accesorio y retracciones torácicas, esporádicamente se escuchan sibilancias que indican afectación bronquial. Habitualmente se presenta como laringotraqueobronquitis y crup espasmódico. El diagnóstico se hace con base a la clínica, la radiología puede realizarse ante incertidumbre diagnóstica y la pulsimetría ayuda a evaluar la hipoxemia. El oxígeno humidificado se emplea en los casos más graves, en la terapia farmacológica se utilizan corticoides; la dexametasona se administra a bajas dosis (0,15 mg/kg o 0.3 mg/kg) o dosis mayores (0,6 mg/kg), cuando se administra budesonida hay mejoría clínica a los 30 minutos. La administración de L-adrenalina a concentración de 1:1.000 en dosis de 0,5 mL/Kg hasta un máximo de 5 mL, nebulizada a flujos bajos produce una rápida recuperación de la obstrucción de la vía aérea (68).

6.5.6 Traqueítis

Es una infección que se caracteriza por la presencia de abundantes membranas y pus en la vía aérea. Clínicamente se asemeja a una laringitis aunque su curso es más progresivo, pero tan rápido y agresivo como el de la epiglotitis. El diagnóstico se basa en la sospecha clínica y la comprobación se realiza por la presencia de membranas purulentas y pus abundante en la laringe al visualizarlas endoscópicamente y por la positividad del cultivo bacteriano. Su tratamiento es la urgente hospitalización del paciente e intubación mientras dure el periodo

supurativo, dado que la evacuación de las secreciones es difícil y pueden ocasionar grave obstrucción, por lo cual deben ser aspiradas a necesidad. Se impone la administración de antibióticos; el más recomendado es oxacilina a dosis de 150 mg/kg/día y una cefalosporina de tercera generación como cefotaxime o ceftriaxona durante 7 a 10 días, mientras se obtiene el resultado del cultivo (69).

6.5.7 Epiglotitis

Es una entidad caracterizada por una obstrucción rápidamente progresiva de la vía aérea debida a tumefacción de la laringe supraglótica, puede asociarse a una enfermedad infecciosa. Los niños con epiglotitis presentan un estado tóxico y febril de comienzo abrupto, alteraciones en la voz, tienden a inclinarse hacia delante, se mantienen inmóviles, presentan babeo y tienen un estridor inspiratorio y síntomas evidentes de obstrucción de la vía aérea (70). El diagnóstico inicialmente es clínico. El recuento de leucocitos periféricos está aumentado con predominio de polimorfonucleares, lo que indica una infección bacteriana. Los hemocultivos permiten aislar el agente etiológico en el 25% de los adultos y en un tercio de los niños. Al examinar la epiglotis, protruye sobre la base de la lengua como una estructura que se asemeja a una gran frutilla, es útil la radiografía lateral de cuello y también puede demostrar la presencia de abscesos retrofaríngeos (71).

En los casos de epiglotitis aguda se hidrata al paciente, se coloca en un ambiente húmedo con oxígeno y se administran antibióticos, como la combinación de ampicilina y cloranfenicol, o cefalosporinas de tercera generación como la cefotaxima o ceftriaxona inicialmente hasta obtener resultados de cultivo. Una vez hecho el diagnóstico se procede a la intubación oro o naso traqueal y la extubación se hace generalmente después de las 48 horas. El tratamiento preventivo con la aplicación de la vacuna contra el *Haemophilus influenzae* tipo b ha disminuido un 98% la incidencia de la epiglotitis aguda (72).

6.5.8 Bronquiolitis aguda

Es la infección del tracto respiratorio inferior más frecuente en los niños. Entre países puede diferir el concepto, se considera que el término se refiere al primer episodio sibilante en un niño menor de 2 años de edad y que inicia con signos de infección respiratoria superior (73). Otros autores consideran que esta condición puede no ser única, por lo cual a partir del tercer episodio de bronquiolitis se deben evaluar diagnósticos alternativos. Esta enfermedad compromete la vía aérea distal como respuesta a una infección viral; se presenta con inflamación de los bronquiolos respiratorios, los signos y síntomas en el lactante son inespecíficos; inicialmente con coriza, estornudos y fiebre. A los 2 o 3 días aparece tos, polipnea y rechazo del alimento, además taquipnea, espiración audible, retracción intercostal y sibilancias que suelen manifestarse en espiración. La aparición de cianosis denota hipoxemia,

así como la presencia de aleteo nasal, uso de musculatura accesoria o retracción intercostal evidente (74).

El diagnóstico es clínico, no requiere exámenes de laboratorio ni radiografías. Para el tratamiento se consideran medidas generales como hidratación adecuada, lavados nasales con solución salina, aspiración de secreciones, etc. El oxígeno es el tratamiento hospitalario más favorable; administrarlo humidificado y con la concentración y dispositivos necesarios para mantener una saturación de O₂ por encima del 94%. La adrenalina nebulizada mejora los síntomas respiratorios. El uso de corticoides es para los pacientes hospitalizados con enfermedad moderada a severa. También se utiliza nebulizaciones de solución salina al 3% lo cual mejora la sintomatología y acorta la estancia hospitalaria. Los antibióticos se usan en evidencia de neumonía bacteriana secundaria (73).

6.5.9 Bronquitis aguda

Es la inflamación transitoria de la tráquea y los bronquios principales por un promedio de 3 semanas, se genera edema y acumulo de células inflamatorias en la vía aérea, lo que produce disminución de la luz bronquial con incremento en la producción de moco y estímulo en los receptores de la tos. La cual está dada por daño epitelial de la mucosa bronquial por los virus, que lleva a exposición de los receptores de tos epiteliales, con liberación de mediadores proinflamatorios e inflamación de la mucosa que produce obstrucción del flujo del aire y aumento de la reactividad bronquial, con incremento en la producción de moco. Se presenta con tos de inicio súbito; los pacientes refieren el cuadro como un episodio gripal prolongado, indagar el antecedente de enfermedad similar reciente en contactos cercanos para así correlacionar con el posible origen viral. El diagnóstico es clínico, y el tratamiento sintomático (75).

6.5.10 Neumonía

La neumonía es una importante causa de morbilidad en el mundo, se define como la existencia de fiebre y sintomatología respiratoria asociada a la presencia de un infiltrado pulmonar en la radiografía de tórax. La taquipnea es el signo más sensible y útil para el diagnóstico. Es una patología frecuente y de difícil manejo por su vasta etiología y complicaciones (76).

La susceptibilidad y respuesta ante la infección depende de la combinación de factores anatómicos, genéticos e inmunológicos del huésped, así como de la virulencia y tipo de agresor. El agente etiológico más frecuente es *Streptococcus pneumoniae*; cuando ingresa a la vía aérea superior se encuentra con barreras anatómicas como las vibrisas nasales aquí se eliminan partículas mayores a los 10 µm; también se humidifica el aire y se calienta. Las de menor tamaño ingresan a la vía aérea inferior, el sistema mucociliar las elimina y el reflejo tusígeno, hay

bacterias que puede evadir estos mecanismos y llegar al espacio alveolar. Cuando se superan estos mecanismos, la eliminación depende del sistema inmunológico innato y adquirido. Hay bacterias que pueden evadir la fagocitosis y replicarse dentro de la célula, en este caso se producen citosinas proinflamatorias que inician una respuesta inflamatoria local. Los pacientes con NAC pueden evolucionar a diferentes patrones clínicos, inmunológicos e inflamatorios (77).

En cuanto al cuadro clínico en los niños varían los signos y síntomas. En el niño menor de tres meses cursa con hipoventilación, auscultación de crepitantes y gran repercusión del estado general, síntomas gastrointestinales, somnolencia, irritabilidad, fiebre, taquipnea, taquicardia, tos, aleteo nasal, tiraje, entre otros. Taquipnea: FR > 60 rpm. En niños entre 3 meses y 2 años: Es común que se presente con estornudos, rinorrea, faringitis, entre otros de alrededor de 3 días de evolución con posterior fiebre alta y un mayor impacto en el estado general. La tos es más frecuente. Los signos de vía aérea inferior son los mismos nombrados anteriormente. Taquipnea: FR 50 rpm entre los 3 meses y 12 meses de vida, y 40 entre los 12 y 24. Niños mayores de dos años: es similar a la de los adultos. Niños > 10 años taquipnea: FR > 20 rpm. Niños de 6 a 10 años > de 25 y, niños de 2 a 5 años > de 30. Presentan signos específicos de la enfermedad como aumento o disminución de las vibraciones vocales, matidez percutoria (78).

En adultos el cuadro agudo se presenta con fiebre, tos acompañada de expectoración la cual es usualmente herrumbrosa, además cursa con disnea, dolor torácico y malestar general. Otros síntomas como cefalea, tos seca persistente y manifestaciones extrapulmonares pueden sugerir neumonía atípica. Al examen físico se encuentra fiebre, taquipnea y taquicardia, además se pueden auscultar crepitantes, pectoriloquia, soplo tubárico, matidez y egofonía (79). El diagnóstico es clínico soportado con la radiografía de tórax donde se evidencia un infiltrado parenquimatoso. En cuanto a los exámenes de laboratorio se realiza hemograma, bioquímica, PCR y procalcitonina. El diagnóstico microbiológico puede realizarse mediante tinción de Gram y cultivo de muestra respiratoria, antigenuria, hemocultivos y otros (80).

La escala pronóstica CURB-65 ayuda a evaluar la severidad de la neumonía y a determinar el lugar de tratamiento y el riesgo de mortalidad, si el paciente presenta el parámetro se le asigna 1 punto a cada uno, de lo contrario se le asigna 0, a continuación será detallada:

Tabla 4 Escala pronóstica CURB-65 (81)

Escala CURB-65	
C	Confusión. Desorientación en tiempo, espacio y persona
U	Urea plasmática > 44 mg/dl (BUN > 19,4 mg/dl o > 7 mmol/L)
R	Frecuencia respiratoria \geq 30 rpm
B	PA sistólica < 90 mmHg o PA diastólica \leq 60 mmHg

65	Edad ≥ 65 años	
Puntuación	Estratificación	Mortalidad
0	Posible tratamiento ambulatorio	Baja: 0,7 %
1	Posible tratamiento ambulatorio	Baja: 2,1 %
2	Ingreso hospitalario	Intermedia: 9,2 %
3	Ingreso hospitalario (valorar UCI)	Alta: 14,5 %
4-5	Ingreso hospitalario (considerar UCI)	Muy alta: > 40 %

BUN: nitrógeno ureico en sangre; rpm: respiraciones por minuto; PA: presión arterial; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Tratamiento antibiótico:

- Tratamiento ambulatorio: Moxifloxacino o levofloxacino por 5-7 días v.o. Amoxicilina o amoxicilina/clavulánico o cefditoren por 7 días v.o. más Macrólidos (azitromicina por 3 días v.o. o claritromicina 7 días v.o.)
- Ingresado en sala de hospitalización: Cefalosporina de tercera generación (cefotaxima o ceftriaxona) o amoxicilina/clavulánico por 7-10 días i.v. más Macrólidos (azitromicina o claritromicina). Levofloxacino en monoterapia.
- Ingreso en UCI: Cefalosporina no antipseudomónica a dosis altas (ceftriaxona 2 gr/24h cefotaxima 2 g/6-8 h) más Macrólidos (azitromicina 500 mg/día o claritromicina 500 mg/12). Alternativa: levofloxacino (500 mg/12 h) en vez de macrólidos.
- Sospecha de aspiración: Amoxicilina-clavulánico (amoxicilina 5g/8h) o moxifloxacino o ertapenem o clindamicina. Por 14 días i.v.
- Sospecha de infección por *P. aeruginosa*: piperacilina-tazobactam o cefepima o carbapenem (imipenem o meropenem) por 14 días i.v. más Ciprofloxacino (400 mg/8h) o levofloxacino (500 mg/12 h) o tobramicina (6 mg/kg/24h) o amikacina (15 mg/kg/24h) (82).

Tratamiento en menores de 5 años de edad:

Oxígeno: todo menor con diagnóstico de neumonía más una saturación de oxígeno < 94 % debe hospitalizarse. El suministro de oxígeno depende de la disponibilidad de equipo, la adaptación del menor con el método y la concentración requerida de oxígeno. La más usada es la cánula nasal, el oxígeno se administra a una velocidad de flujo máximo de 1 L/min, en lactantes 0,25 a 0,5 L/min. Con la cánula nasal no se requiere humidificación.

Antibióticos:

- Tratamiento ambulatorio: Amoxicilina 90 mg/kg/día vía oral durante 5 días.
- Menor con neumonía grave: Penicilina cristalina 250.000 u/kg/día, repartidos en 6 dosis durante 7 días.

- Diagnóstico de neumonía grave y ausencia de por lo menos 2 dosis aplicadas de vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b: ampicilina 200 mg/kg/día, repartidos en 4 dosis durante 7 días.
- Menor con diagnóstico de neumonía tratado con amoxicilina v.o. y que presenta aparición de signos de peligro, tiraje, cianosis o estridor en las siguientes 72 horas de iniciado el tratamiento: amoxicilina con ácido clavulánico a dosis altas (90 mg/kg al día amoxicilina) por 5 días (83) (84).

6.6 Factores de riesgo asociados a la infección respiratoria aguda

6.6.1 Edad y género

Investigaciones han descrito que en promedio un niño que habita en una ciudad presenta de 3 a 19 episodios de Infección Respiratoria Aguda por año, evidenciándose que esta población es más susceptible al desarrollo de la enfermedad más que otros grupos etarios. Esta incidencia es más alta en los varones y alcanza su máximo entre los seis y doce meses de edad (85) afectando principalmente a los niños menores de 5 años (86). Aunque la incidencia registrada en países desarrollados y subdesarrollados es similar; existe una gran diferenciación en lo que se refiere a la frecuencia relativa y la severidad de la enfermedad, debido a variaciones en la circulación de los patógenos etiológicos, en la presencia de factores de riesgo para el progreso de la enfermedad hacia las complicaciones y en el acceso a servicios sanitarios.

6.6.2 Antecedentes patológicos

Se ha descrito que existe un marcado riesgo de hospitalización por Infección Respiratoria Aguda en las personas que tuvieron nacimiento prematuro que puede estar relacionado o no con bronco-displasia, así como en personas con enfermedad del corazón congénita y con cuadros de inmunodeficiencia (87). También se encuentra dentro de este grupo, las malformaciones congénitas, el bajo peso al nacer y el síndrome bronquial obstructivo recurrente, también constituye un factor de riesgo haber tenido hospitalizaciones previas (88).

6.6.3 Factores socioeconómicos

Se ha informado que el bajo ingreso de las familias, la falta de escolarización de los padres, que entre otras cosas está asociado con el escaso reconocimiento de signos de alarma puede retardar la atención de un niño impidiendo el tratamiento oportuno, son disparadores de la Infección Respiratoria Aguda, de igual forma lo son, una calidad regular en las condiciones de la vivienda entre las cuales destacan un insuficiente número de ventanas (89), la falta de estructuras sanitarias mejoradas (90) y el tipo de estufa que se use (91), así como el hacinamiento o la tendencia a hacinarse en épocas de frío y lluvias y la asistencia de los niños a guarderías que

habitualmente conduce a una mayor posibilidad de transmisión de microorganismos (92) (93).

6.6.4 Factores ambientales

En la literatura se ha descrito que los niños tienen mayor riesgo de efectos perniciosos de la contaminación por tener un sistema inmune y el sistema respiratorio en proceso de desarrollo, por permanecer por tiempos extendidos en espacios exteriores, respirar 50% más aire que los adultos en proporción al tamaño y presentar frecuentemente enfermedades respiratorias que son mediadores o intensifican el efecto de los contaminantes. Se ha documentado que una concentración en material particulado de 2,5 partes por millón se relaciona con la aparición de bronquiolitis aguda más que con la presencia de neumonía, y que, curiosamente los niños tienen mayor afectación que las niñas (94).

Los hallazgos indican que existe una asociación significativa entre la polución del aire e infecciones respiratorias, encontrándose que hay mayor incidencia de tos y sintomatología asociada a infección respiratoria aguda baja; con material particulado presente en el aire menor de 10 micras y una relación no muy estrecha con sintomatología asociada a infección respiratoria aguda alta con partículas de 10 micras, también está relacionado con la incidencia de tos, las concentraciones de NO₂ en las redes que miden la calidad del aire y las partículas totales suspendidas. Existe un riesgo de enfermar de las vías respiratorias bajas 21% más por un incremento en 10 micras por metro cúbico del material particulado y un riesgo de un 9% más con el acrecentamiento en las concentraciones de ozono a 50 partes por billón. Es importante resaltar que el tránsito del tráfico pesado está relacionado con el incremento en la prevalencia de síntomas como sibilancias y de disnea recurrentes y que la exposición por dos días sucesivos a concentraciones de ozono mayor o igual a 0,13 partes por millón genera un 20% más de riesgo de desarrollar enfermedad respiratoria; riesgo que se eleva al 40% si la temperatura del ambiente es menor de 5 °C.

En cuanto a la contaminación domiciliar, es manifiesto que uno de los factores de riesgo de Infección Respiratoria Aguda es la exposición a humo de cigarrillo, para el caso de los niños, como fumadores pasivos, ocasionando mayor riesgo de neumonía con mayores complicaciones, disminución de crecimiento pulmonar y de la función respiratoria (95), en este punto, se informa que hay una relación directamente proporcional entre la presentación de 3 sucesos de IRA con la exposición diaria a 5 cigarrillos por cien años. Por otro lado, el humo que proviene del carbón u otros elementos de biomasa usados en la cocina y/o calefacción conducen al desarrollo de enfermedades respiratorias más aún si hay escasa ventilación en los espacios. En los países en vía de desarrollo hay circulación 20 veces mayor de partículas respirables derivadas de combustión de biomasa que las

mediciones halladas en los países con desarrollo en los cuales se consumen al día 2 paquetes de cigarros (96).

6.6.5 Factores nutricionales

Es bien conocido que la infección respiratoria y el estado nutricional son dos condiciones que se afectan mutuamente dentro de un círculo vicioso. Se ha documentado que las infecciones pueden ocasionar la muerte en el huésped que presenta desnutrición, el proceso fisiopatológico de la infección tiene implicaciones en las reservas energéticas y nutricionales que interferirán en la competencia del organismo para hacer frente a los cambios bioquímicos, hormonales, metabólicos e inmunes secundarias al estado infeccioso, y a su vez, la infección ya presente puede ocasionar un desplome aun mayor del estado nutricional.

La malnutrición y deficiencia de nutrientes, influyen negativamente sobre los mecanismos de respuesta inmune del individuo, con ello se aumenta la susceptibilidad a la entrada de microorganismos expresándose con más severidad y cediendo muy poco a la acción terapéutica. Las enfermedades del pulmón y las vías respiratorias acrecientan el trabajo respiratorio y el consumo de energía por los procesos vitales de respiración; y en compensación, puede presentarse una disminución en la respuesta ventilatoria a la hipoxemia, de la ventilación-minuto y de la capacidad vital. Cuando se evidencia una pérdida de peso, el principal tejido afectado es el músculo y las proteínas que lo forman, y los músculos respiratorios no son la excepción, por consiguiente, la infección respiratoria puede afectar tanto la estructura como a su función (97).

Aparentemente, la carencia de vitamina A y de vitamina D puede ocasionar mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por infecciones respiratorias, pues una insuficiencia previa de este micronutriente agrava la infección. En contextos con índices de pobreza altos que presentan alta prevalencia e incidencia de infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores no es común la ingesta de alimentos fuente de estas vitaminas liposolubles y considerando que juegan un papel fundamental en la integridad del epitelio respiratorio así como en la producción, el crecimiento y la diferenciación celular de glóbulos rojos, células linfáticas y anticuerpos, se ha propuesto su suministro por medio de suplementación como una posible estrategia para acelerar la recuperación, paliar la gravedad y prevenir cuadros de repetición de infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (98) (99).

En lo que respecta a la relación entre lactancia materna e infección respiratoria aguda, se ha informado que iniciar tempranamente de la práctica de lactancia materna o ofrecerla de forma exclusiva o al menos predominantemente puede prevenir una IRA (100). De igual forma, se ha documentado que los niños y niñas que no recibieron leche materna presentan 15 veces más mortalidad por neumonía

y los niños entre los 6 y 23 meses de edad que consumieron fórmula de continuación, presentan el doble de mortalidad por neumonía, que aquellos que continuaron recibiendo lactancia materna hasta los 2 años de edad. En niños alimentados exclusivamente con leche materna por al menos 4 meses tienen un 72% menos de riesgo de ser hospitalizados por Infección Respiratoria Baja y la severidad de la bronquiolitis por VRS es un 74% menor comparado con aquellos niños con alimentación mixta o alimentados solo fórmula láctea. Por otra parte, los niños que recibieron lactancia materna, sin importar el volumen y el tiempo, tienen 23% menos riesgo de presentar otitis media aguda, pero si se considera que la práctica de lactancia materna se sostiene por al menos tres meses, el riesgo de que el lactante padezca esta enfermedad disminuye en un 50% y se incrementa a un 63% si se prolonga hasta los seis meses (101).

6.7 Vigilancia epidemiológica de la infección respiratoria aguda

La vigilancia del comportamiento de la IRA implica una serie de procesos en cadena que van desde la notificación que realizan todos los entes de territorio definidos por el MSPS, pasando por el procesamiento de los datos (recolección y análisis) que sirva para identificar la variación del evento hasta llegar finalmente al establecimiento de medidas preventivas así como de mitigación y control. A continuación se abordan los elementos que conforman la vigilancia epidemiológica de la IRA teniendo como referente el Protocolo de Vigilancia definido para esta enfermedad a nivel nacional.

6.7.1 Definiciones Operativas de Casos

Dando cumplimiento a las sugerencias e indicaciones de la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud y cumpliendo con las directrices señaladas en el Reglamento Sanitario Internacional y el Decreto 3518 de 2006 (recogido en el Decreto 780 del 2016), la Infección Respiratoria Aguda en Colombia se vigila dentro del Sistema de Vigilancia en Salud Pública de forma obligatoria bajo cuatro estrategias que se mencionan a continuación:

6.7.1.1 Vigilancia de la morbilidad por IRA

Su tarea fundamental es monitorear el comportamiento de la infección respiratoria aguda en todos los grupos de edad tanto en pacientes hospitalizados y ambulatorios, se debe realizar en todas las unidades primarias generadoras de datos definidas en el país mediante una notificación colectiva reportada con una frecuencia semanal. Son casos confirmados todos los casos hospitalizados en UCI, hospitalización general, consulta externa, urgencias de acuerdo con los códigos CIE10 de J00 a J22.

6.7.1.2 *Vigilancia centinela de Enfermedad Similar a Influenza e Infección Respiratoria Aguda Grave (ESI- IRAG)*

Su objetivo principal es identificar la circulación de los virus implicados en el desarrollo de la infección respiratoria aguda en el territorio nacional, se debe llevar a cabo en unidades primarias generadoras de datos centinelas seleccionadas que notifican casos individuales semanalmente. Las instituciones de salud recolectan y conservan para estudio las muestras respiratorias de todos los casos en urgencias, hospitalización y unidades de cuidado intermedio o intensivo que cumplan con las definiciones operativas de caso.

Se debe sospechar de un caso de enfermedad similar a influenza cuando una persona presenta IRA que cursa con un cuadro de fiebre mayor o igual a 38°C y tos hasta de 7 días de evolución, que no necesite internación hospitalaria. Por otro lado, una persona es sospechosa de presentar infección respiratoria aguda grave cuando tiene la enfermedad y antecedentes de piroxia y tos que persisten hasta a 10 días, que requiera intervención intrahospitalaria.

Un caso de enfermedad similar a influenza o infección respiratoria aguda grave es confirmado por laboratorio cuando cumple con la enunciación de caso y al cual se le identifica el microorganismo implicado en su etiología mediante IFI, PCR en tiempo real, técnica inmunohistoquímica de antígenos virales o aislamiento bacteriano.

6.7.1.3 *Vigilancia de IRAG inusitado*

El fin de esta estrategia es identificar la aparición y/o circulación de virus nuevos en el país y se efectúa en todas las unidades primarias generadoras de datos mediante notificación individual de manera inmediata a la unidad notificadora municipal.

Se define como un caso probable de infección respiratoria aguda grave inusitado aquel paciente con antecedentes de estado febriles y tos que necesite tratamiento hospitalario y que cumpla con al menos una de las condiciones que se listan a continuación:

- Trabajar en la parte asistencial del sector salud con antecedente de contacto reciente con aquellos pacientes que también presentan la enfermedad grave o con permanencia clínica.
- Trabajar en el sector agropecuario (aves y cerdos) o tener antecedente de contacto con aves de tipo silvestre o cerdos en un lapso de tiempo de 14 días anterior al inicio de los síntomas.
- Persona con antecedentes de viaje en los 14 días previos al inicio de los síntomas a zonas de circulación viral de Influenza aviar u otros agentes

etiológicos nuevos tanto en seres humanos como en animales con posibilidades de generar pandemias

También se considera caso probable a todo paciente en el grupo etario entre 5 a 65 años de edad que anteriormente estaba sano y presenta infección respiratoria aguda grave con antecedentes de cuadro febril y tos que necesite tratamiento hospitalario y que requiera fármacos con efectos de vasopresión y soporte ventilatorio y en el cual se identifique detrimento clínico en menos de 72 horas a partir del inicio de síntomas.

De igual forma, se precisa un caso probable de IRAG inusitado cuando hay 2 o más casos de infección respiratoria aguda grave (conglomerados) en ambientes familiares, entornos educativos o de trabajo, lugares con mucha afluencia o aglomeración de personas (cárceles, batallones, etc) y demás agrupaciones sociales así como cada una de las muertes por infección respiratoria aguda grave con clínica de causa desconocida.

Un caso de infección respiratoria aguda grave inusitado es confirmado por laboratorio cuando cumple con la enunciación de caso y al cual se le identifica el microorganismo implicado en su etiología mediante IFI, PCR en tiempo real, técnica inmunohistoquímica de antígenos virales o aislamiento bacteriano.

6.7.1.4 Vigilancia de la mortalidad por IRA en menores de cinco años

Esta estrategia se ejecuta en todas las unidades primarias generadoras de datos mediante notificación individual de manera inmediata a la unidad notificadora municipal. Se define como caso a todo niño o niña menor de cinco años que fallezca por causa básica, directa o indirecta; es decir relacionada con Infección Respiratoria Aguda.

Para todo caso de IRA grave inusitado o de mortalidad por IRA la unidad primaria generadora de datos debe recolectar las muestras correspondientes para estudio aunque tengas las muestras clínicas pre-mortem, de igual forma para todos los casos de muerte por IRA en menor de 5 años y de muerte por IRAG inusitado se efectuará una unidad de análisis.

6.7.2 Fuentes de los Datos

Las fuentes primarias de datos provienen de la notificación de los casos de IRA en sus 4 modalidades que se realiza través de la herramienta de notificación del Sistema de Vigilancia en Salud Pública y de los reportes de los LSP y del LNR. Se debe utilizar una ficha de notificación del subsistema de información para las cuatro estrategias mencionadas anteriormente, vigilancia centinela de enfermedad similar a la influenza e infección respiratoria aguda grave identificada con código 345,

vigilancia de infección respiratoria aguda grave inusitado reconocida por el código 348, vigilancia integrada de muertes en menores de cinco años por infección respiratoria aguda con código 591 y morbilidad por IRA con código 995.

6.7.3 Recolección y procesamiento de los datos

Ninguna entidad que haga parte del Sistema de Vigilancia Epidemiológica podrá modificar o alterar los datos, la organización de los mismos ni tampoco el formato en la cual deben ser relacionados, el reporte de los datos se ajustará a la longitud de los campos, tipo de dato, valores que puede adoptar el dato y orden de los mismos. Aunque, es de anotar, que las unidades primarias generadoras de datos y los entes territoriales pueden recolectar y almacenar información adicional para su uso institucional. La notificación negativa de un evento en salud pública se define como la carencia del mismo en los registros de reporte imperativos de las unidades primarias generadoras de datos.

Las adecuaciones de la información de casos probables de enfermedad similar a influenza, infección respiratoria aguda grave e infección respiratoria aguda grave inusitado se ha de efectuar oportunamente en el período epidemiológico inmediatamente posterior a la notificación del caso. Están permitidos 3 ajustes a casos confirmados por laboratorio, 6 ajustes para casos descartados y 5 para casos confirmado por vínculo.

6.7.4 Análisis de la Información

Los datos se deben analizar retrospectivamente describiendo el comportamiento del evento mediante medidas estadísticas de tendencia central como promedios, medianas y rangos intercuartílicos teniendo en cuenta que en los casos de enfermedad similar a influenza, infección respiratoria aguda grave e infección respiratoria aguda grave inusitado los datos se estudian con fecha de comienzo de sintomatología y en cuanto a los de mortalidad por IRA se examinan por fecha de defunción.

Para analizar los casos de enfermedad por infección respiratoria aguda se deben elaborar canales endémicos por cada ente del territorio o líneas de base que permitan la comparación del comportamiento del evento sobre la línea de tiempo con respecto a los años anteriores localizando sobre los mismos períodos de mayor incidencia, identificando cambios anormales y/o inhabituales del evento, y, con base en el histórico de notificación del evento en años pasados comparando lo observado en el periodo en proceso de análisis con lo esperado para el mismo tiempo. De igual forma, se deben cuantificar las proporciones de consulta e ingresos a hospitalización en grupos etarios lactantes (menores o iguales a 1 año), preescolares (2-4 años), escolares (5-19 años), adultos jóvenes (20-39 años), adultos (40-59 años) y adultos mayores de 60 años.

Teniendo en cuenta que hay grupos susceptibles o vulnerables para la presencia de infección respiratoria aguda; siendo un gran foco del evento y gravedad las personas en los extremos del ciclo vital, es decir, en niños menores de 5 años y adultos mayores de 60 años, el análisis de la distribución de casos se podrá realizar sobre los grupos poblacionales más afectados.

En el caso de mortalidad por infección respiratoria aguda en menores de cinco años, se debe realizar una evaluación del incremento en las tasas, utilizando la proyección de la población para cada ente del territorio nacional, y establecer comparaciones con la tasa del país; el estudio de este tipo abarcará grupos en riesgo y poblaciones identificadas como especiales.

6.7.5 Indicadores

A fin de garantizar la calidad en los procesos de vigilancia epidemiológica, se han estandarizado y sistematizado algunos indicadores para el procesamiento de la información, que se listan a continuación

6.7.5.1 Indicadores que expresan la demanda de hospitalizaciones

6.7.5.1.1 Proporción de hospitalizaciones por IRAG en sala general del total de Hospitalizaciones por todas las Causas por grupos de edad

Este indicador de resultado se reporta por S.E y se evalúa a nivel del país, por departamento, municipio y por cada unidad notificadora de datos. Calcula la carga de hospitalizaciones por IRA grave en sala general con respecto al total de hospitalizaciones debidas a todas las causas. Su interpretación se define con base a una proporción.

6.7.5.1.2 Proporción de Hospitalizaciones por IRAG en UCI del Total de Hospitalizaciones por Todas las Causas por Grupos de Edad

Este indicador de resultado se reporta por S.E y se evalúa a nivel del país, por departamento, municipio y por cada unidad notificadora de datos. Calcula la carga de hospitalizaciones por IRA grave en la Unidad de Cuidado Intensivos con respecto al total de hospitalizaciones en la Unidad de Cuidados Intensivos debidas a todas las causas. Su interpretación se define con base a una proporción.

6.7.5.2 Indicadores que expresan la morbilidad

6.7.5.2.1 Proporción de Consultas Externas y Urgencias por IRA, del Total de Consultas Externas y Urgencias por Todas las Causas en le UPDG por Grupos de Edad

Este indicador de resultado se reporta por S.E y se evalúa a nivel del país, por departamento, municipio y por cada unidad notificadora de datos. Calcula la carga de las consultas externas y en el servicio de urgencias por Infección Respiratoria Aguda. Su interpretación se define con base a un porcentaje.

6.7.5.3 *Indicadores que expresan el cumplimiento en la vigilancia*

6.7.5.3.1 Proporción de Muertes por IRA en Menores de Cinco Años con Muestra Respiratoria

Este indicador de gestión se reporta por periodo epidemiológico y se evalúa a nivel del país y por departamentos, distritos, municipios y los territorios indígenas. Es el cociente entre el número de muertes por la patología en población < de 5 años con muestra respiratoria sobre el número total de muertes por la enfermedad en ese mismo grupo etario notificadas por cada ente del territorio nacional.

6.7.5.3.2 Proporción de Casos de IRAG Inusitado Notificados por Entidad Territorial con Muestra Respiratoria

Este indicador de gestión se notifica por periodo epidemiológico y se evalúa a nivel del país y por departamentos, distritos, municipios y los territorios indígenas. Es el cociente entre el número de casos de infección respiratoria aguda inusitada reportados con muestra respiratoria sobre el número total de muertes por la enfermedad inusitada reportados por cada ente del territorio nacional.

6.7.5.3.3 Porcentaje de Cumplimiento en la Vigilancia Centinela de ESI-IRAG según Departamento y UPGD

Este indicador de gestión se notifica por periodo epidemiológico y se evalúa a nivel del país y por departamentos, distritos, municipios, los territorios indígenas así como por unidades primarias generadoras de datos. Es el cociente entre la cantidad de periodos con cumplimiento en la vigilancia de enfermedad similar a influenza e infección respiratoria aguda grave sobre el total de ciclos evaluados.

6.7.6 Orientación de la Acción

6.7.6.1 *Acciones individuales*

Además de las acciones mencionadas en el apartado de estrategias de vigilancia epidemiológica de la Infección Respiratoria Aguda, hacen parte de las acciones individuales, el manejo clínico de casos de IRA, las pautas y sugerencias para su

tratamiento y el control del estado infeccioso en los casos que presenten infección respiratoria aguda grave en las instituciones.

6.7.6.2 Acciones colectivas

6.7.6.2.1 Investigación de Brotes

La investigación de brotes se efectúa por la secretaria municipal de salud en caso de brotes de Infección Respiratoria Aguda Grave, a fin de prevenir, proteger o controlar la propagación de la enfermedad. Para ello, se estudian las características epidemiológicas de los casos, se generan hipótesis con el fin de identificar la fuente y se recolectan las muestras para su diagnóstico por laboratorio. En base a lo estipulado en el Reglamento Sanitario Internacional, se considera una emergencia en salud pública, un caso de influenza por un nuevo subtipo en algún ser humano validado en laboratorio, ya que es un evento inusual, súbito e imprevisible que se configura como un riesgo para la salud pública nacional y puede tener tendencia hacia la propagación internacional; razón por la cual debe haber una respuesta implementando las acciones que hacen parte de la investigación de brotes.

6.7.6.2.2 Búsqueda activa comunitaria (BAC)

La búsqueda activa comunitaria se lleva a cabo de forma longitudinal en el tiempo en todas las zonas geográficas donde la probabilidad de captar casos probables de IRAG inusitado sea alta, para advertir a las entidades competentes sobre la presencia de casos y poner en marcha oportunamente medidas de control. En la investigación de brotes, los contactos deben ser identificados, se les debe realizar un seguimiento permanente, y sobre todo se les debe brindar las orientaciones para que se trasladen a una institución hospitalaria en caso de presentar sintomatología asociada a la patología, o en su defecto informen a otra autoridad en materia sanitaria.

6.7.6.3 Acciones de laboratorio

Se debe recolectar muestras respiratorias a todos los casos de ESI-IRAG, los casos de neumonía determinada por exámenes radiológicos u otras pruebas clínicas, deben ser confirmados o descartados por el laboratorio, mediante cultivo para la identificación de agentes etiológicos en el nivel local. Es imprescindible que para la mortalidad probable por infección respiratoria aguda grave inusitado y para las probables en niños y niñas menores de 5 años se realice diagnóstico molecular viral; este diagnóstico será realizado únicamente por el Laboratorio del Instituto nacional de salud.

6.7.6.4 Recolección, conservación y transporte de muestras

Es indispensable que la recolección de las muestras se realice dentro del lapso entre los 7 a 10 días del inicio de los síntomas, siendo este último el plazo máximo, pues después de transcurrido este tiempo el Laboratorio de Virología del INS y los Laboratorios de Salud Pública Departamental no recepcionarán ni procesarán muestras. Los hisopos deben recolectarse en medio de transporte viral y las muestras de aspirados deben almacenarse en solución estéril salina. A todo caso de IRAG inusitado para el análisis virológico, se le deben recoger muestras respiratorias por medio de aspiración de nariz y faringe, hisopado de faringe, lavados de nariz o bronquios u otro del tracto respiratorio, junto con una muestra de sangre total de mínimo 3 ml.

Cuando se identifiquen muertes por infección respiratoria aguda inusitada y muertes probables por esta enfermedad en niños y niñas menores de 5 años, se debe realizar análisis virológico e histopatológico para lo cual se deben recolectar cortes de tejido de 3 por 3 cm de bronquios, tráquea y pulmón (bilateral) en solución salina y almacenarse refrigerados e incluir cortes de hígado y riñón en formol tamponado al 10 %, estos últimos sólo para análisis histopatológico. En caso de no ser posible la realización de la necropsia, para realizar el análisis virológico, se debe llevar a cabo un aspirado nasofaríngeo hasta 6 horas post mortem. Las muestras de tejidos deben enviar al laboratorio de salud pública en frascos individuales y estériles con cierre hermético rotulados con nombres y apellidos, tipo de tejido, fecha de obtención del tejido, copia de la ficha de notificación y de la historia clínica.

Las muestras se deben mantener refrigeradas (-2 y 8°C), si van a ser remitidas dentro de las primeras 48 horas, si se van a despachar después se deben conservar a temperatura de congelación (-70°C). Es fundamental que en el envío de las muestras se garantice la cadena de frío, por lo que debe realizarse con pilas de refrigeración o geles refrigerantes para no alcanzar condiciones térmicas mayores a 8°C, temperatura a la cual se produce degradación viral llevando a falsos negativos en los resultados. El personal que recoge las muestras en las unidades primarias generadoras de datos no debe manipular las muestras, ya que esto implica riesgos para infecciones en el personal de salud y problemas en la recuperación de los microorganismos etiológicos.

6.7.6.5 Laboratorio de microbiología - Recolección de muestras para cultivo

Se deben utilizar medios de cultivo como Agar Sangre, Agar Chocolate, Agar Maconkey para el diagnóstico de gérmenes comunes (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*) en las muestras de sangre. Si el paciente ha tomado algún medicamento para el tratamiento de microorganismos antes de la toma de la muestra sanguínea, dentro de un lapso de tiempo de 48 horas deben recolectarse dos muestras separadamente.

6.7.7 Conservación y envío de aislamientos

Después de la confirmación por parte del Laboratorio de Salud Pública Departamental, las muestras se envían en medio de transporte específico AMIES conservando temperatura del ambiente al Instituto Nacional de Salud para el reconocimiento microbiológico e identificación de susceptibilidad a antimicrobianos.

6.7.8 Comunicación del riesgo

Para difundir los resultados y la información concerniente a la vigilancia epidemiológica de la Infección Respiratoria Aguda, se deben las entidades departamentales y de representación del país elaborar boletines epidemiológicos por semana así como construir informes por evento en salud pública. El Instituto Nacional de Salud así como las entidades territoriales deben generar alertas epidemiológicas tempranas que se consideren según el comportamiento del evento, esta acción es fundamental ya que es determinante en las fases de acondicionamiento, resolución y restablecimiento de la población frente a un evento de interés en salud pública para que los actores implicados (comunidad y entes estatales) puedan involucrarse en la lucha para la descenso y prevención de los riesgos (102).

6.8 Marco conceptual

Simulación: Implementación de modelos matemáticos y de programación para simular enfermedades que no se pueden experimentar en la praxis con el objeto de usarse como recurso digital en el ámbito educativo en salud para la sistematización de información acerca de un evento en salud.

Infecciones del sistema respiratorio: enfermedades debidas a la entrada de agentes biológicos al sistema respiratorio del huésped que se acelera cuando es susceptible por estar expuesto a ciertos factores de riesgo, comienzan de forma repentina, y pueden ser de corta duración y autolimitadas o avanzar hacia las complicaciones y/o cronicidad.

Condiciones patológicas, signos y síntomas: Circunstancias relacionadas con cambios anómalos morfológicos, anatómicos y funcionales en los órganos y las manifestaciones de esos cambios en las personas, que se identifican en la exploración médica.

Factores de riesgo: factores inherentes a la persona; propios de su biología o su comportamiento, o factores que están presentes en los contextos en los que se vive y que al interactuar pueden predisponer al desarrollo de enfermedades, algunos de

los cuales al ser modificables, pueden intervenir para evitar la presentación de la enfermedad.

Vigilancia epidemiológica: proceso que se desarrolla para conocer el comportamiento de la enfermedad en una población desde su frecuencia y distribución y que abarca la recolección sistemática de información, el procesamiento y análisis de los datos así como la difusión de resultados, para usarse en el diseño, ejecución y evaluación de planes, programas y proyectos de salud pública

Palabras clave (DECS): simulación, infecciones del sistema respiratorio, condiciones patológicas; signos y síntomas, factores de riesgo.

6.9 Marco normativo

Tabla 5 Marco normativo regulatorio de la IRA

Norma	Año	Definición
Ley 100	1993	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones
Ley 1438	2011	Por medio de la cual se reforma el sistema general de seguridad social en salud y se dictan otras disposiciones.
Ley 1751	2015	Tiene por objeto garantizar el derecho fundamental a la salud, regularlo y establecer sus mecanismos de protección.
Decreto 3518	2006	el cual crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA-, para la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población, con el fin de orientar las políticas y la planificación en salud pública; tomar las decisiones para la prevención y control de enfermedades y factores de riesgo en salud; optimizar el seguimiento y evaluación de las intervenciones; racionalizar y optimizar los recursos disponibles y lograr la efectividad de las acciones en esta materia, propendiendo por la protección de la salud individual y colectiva
Resolución 1841	2013	Por la cual se adopta el Plan Decenal de Salud Pública 2012- 2021.
Resolución 3374	2000	Por la cual se reglamentan los datos básicos que deben reportar los prestadores de servicios de salud y las entidades administradoras de

		planes de beneficios sobre los servicios de salud prestados.
Resolución 429	2016	Por medio de la cual se adopta la Política de Atención Integral en Salud.
Resolución 3202	2016	Por la cual se adopta el Manual Metodológico para la elaboración e implementación de las Rutas Integrales de Atención en Salud — RIAS, se adopta un grupo de Rutas Integrales de Atención en Salud desarrolladas por el Ministerio de Salud y Protección Social dentro de la Política de Atención Integral en Salud — PAIS y se dictan otras disposiciones
Circular 055	2010	Por medio de la cual se establece las medidas de fortalecimiento de las acciones de prevención, vigilancia y control de las Infecciones Respiratorias Agudas a desarrollar obligatoriamente por todos los actores del SGSSS, en el territorio nacional en la fase post pandémica del virus de la influenza AH1N1/09.
Circular 020	2013	Por medio de la cual se dan los lineamientos para el fortalecimiento de las acciones de Prevención, vigilancia y Control en salud pública de la Infección respiratoria Aguda
Circular 017472	2013	Por medio de la cual se dan los lineamientos en la vigilancia por laboratorio de la Infección respiratoria Aguda.
Circular 022	2014	Por medio de la cual se indica la Intensificación de acciones en prevención, manejo y control de las infecciones respiratorias agudas frente a la primera temporada de lluvias a nivel nacional.
Circular 023	2017	Por medio de la cual se dictan acciones en salud pública para la vigilancia, prevención, manejo y control de la infección respiratoria aguda (IRA).

7 METODOLOGÍA

7.1 Tipo de estudio

La investigación tuvo un diseño documental debido a que se realizó un análisis crítico de la Infección Respiratoria Aguda a través de un método sistemático, riguroso y técnico que abarcó la búsqueda, revisión y recopilación de fuentes de información que soportan la documentación bibliográfica plasmada en artículos, estudios, libros y que confluye en la construcción de un documento secundario, científico con nueva información sustentada. El tipo de diseño es el que más se ajustó para establecer y desarrollar los contenidos temáticos, componentes y rutas del evento en estudio y ampliar el conocimiento de todos los factores que afectan la patología desde una mirada global pero puntual. El reto para las investigadoras radicó en el fortalecimiento de las habilidades de comprensión lectora, semántica y de síntesis para que los resultados del proceso sean confiables y pertinentes y puedan ser accesibles a instituciones, profesionales y estudiantes de la salud.

7.2 Población

Se analizaron 103 documentos referentes a la temática que fueron obtenidos de bases de datos así como de recursos de literatura científica, publicaciones, contenidos y textos completos de alta calidad específicos en las áreas del conocimiento de ciencias de la salud y afines.

7.3 Unidad de análisis

La presente investigación analizó cada uno de los documentos técnico-científicos que contienen datos sobre la Infección Respiratoria Aguda y que son resultante de la exploración documental realizada.

7.4 Muestra

7.4.1 Marco muestral

Para el estudio se examinaron 19 bases de datos académicas, científicas y bibliográficas accesibles en línea entre ellas Eureka, Science direct, Pubmed y Scielo, que contienen a 103 documentos de literatura científica.

7.4.2 Muestreo

El muestreo elegido para la investigación es de tipo intencional ya que permitió la escogencia de la unidad de análisis, en este caso documentos, de una manera

deliberada y premeditada, según se identificó que un documento ofreciera información de validez científica, clara, pertinente, profunda y completa sobre el evento en estudio para la investigación y más aun teniendo en cuenta que el interés primordial radica en la comprensión de la infección respiratoria aguda en toda su complejidad dada la diversidad de temas que se le relacionan.

7.4.3 Tamaño de muestra

Después de la revisión exhaustiva de la literatura sobre la Infección Respiratoria Aguda, se examinaron 89 documentos científicos para realizar el trabajo de investigación.

7.5 Criterios de inclusión

Se incluyeron para las unidades de análisis los documentos que cumplieron con los siguientes requisitos:

1-Artículos de investigación y de revisión publicados acerca de la infección respiratoria aguda en revistas indexadas contenidas en bases de datos libres, recursos educativos y fuentes de información disponibles en el la Biblioteca Otto Morales Benítez de la Fundación Universitaria del Área Andina y de otras bibliotecas accesibles.

2-Libros, tesis, guías de práctica clínica, resúmenes de conferencias y demás literatura relacionadas con el tema de estudio.

3-Documentos técnicos de organismos oficiales especializados nacionales como el Ministerio de Salud y la Protección Social, Instituto Nacional de salud e internacionales como la OMS, OPS y sus filiales y equivalentes en otros países.

4-Publicaciones acerca de otros eventos relacionados que en sus hallazgos se identifique afinidad con las variables de estudio.

5-Estudios realizados por otras ciencias afines que aporten información acerca del evento.

7.6 Criterios de exclusión

1-Artículos con un tiempo de publicación mayor a 5 años sin relevancia técnico-científica.

7.7 Variables

La matriz de operacionalización de variables se relaciona como anexo C.

7.8 Recolección de la información

La información se recolectó mediante exploración documental y búsqueda en los siguientes recursos electrónicos:

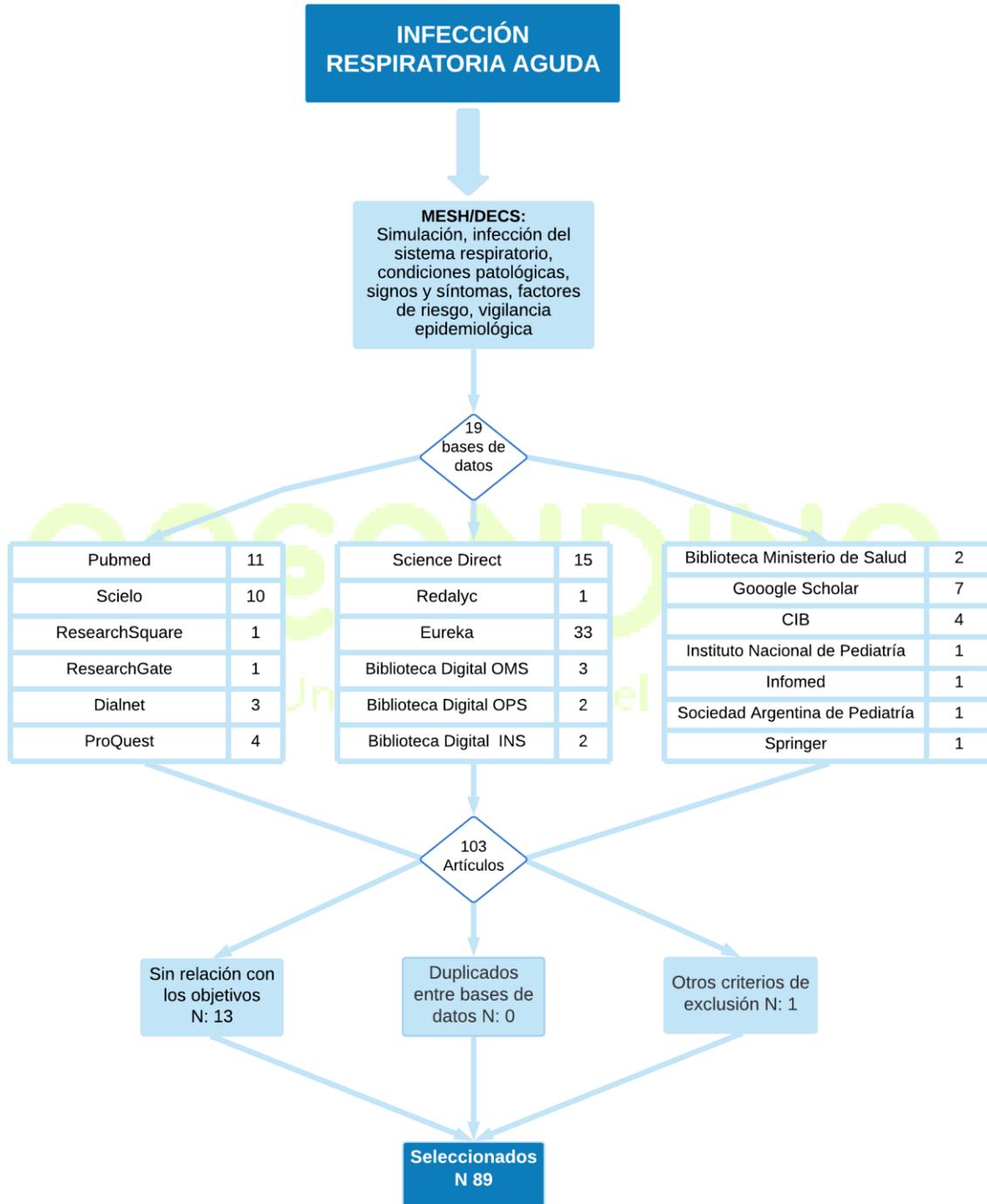
- Recursos bibliográficos disponibles en la Biblioteca Digital de la Fundación Universitaria del Área Andina
- Recursos de libre acceso a través de la Web, como Scielo, Pubmed, Redalyc.org, entre otros.

El método de búsqueda se llevó a cabo a través de descriptores o palabras clave o sus combinaciones en inglés y español relacionados con la temática de la investigación por ejemplo, Infección Respiratoria Aguda, Acute Respiratory Infection, Factores de Riesgo entre otras, también se acude a búsquedas por autor de acuerdo con las fuentes primarias encontradas en artículos de revisión u otras investigaciones.

Posteriormente de acuerdo al número de producciones intelectuales consultadas se realizó la selección de aquellas unidades de análisis que cumplieron con los criterios de ingreso, evaluando la calidad de las publicaciones por su rigor científico, se realizó la respectiva traducción de los documentos en inglés para mayor comprensión del tema.

ÁREA ANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

Ilustración 1 Flujograma de recolección de la información



7.9 Plan de análisis

Para la investigación se describió en forma independiente cada una de las características y el comportamiento de las variables definidas con sus respectivas categorías que fueron definidas para el estudio de la Infección Respiratoria Aguda y de esta manera se dio respuesta a cada una de las preguntas referentes a los objetivos.

7.10 Componente bioético

Teniendo en cuenta que esta investigación utiliza como insumo la información derivada y sustraída de artículos, libros y otro tipo de literatura, para que a partir de estos, se generaran nuevas construcciones teóricas, se respetó el derecho de autor que protege las creaciones de un uso indebido, acogiendo los parámetros éticos en los lineamientos de patrimonio intelectual. Se realizó manejo y tratamiento de los datos contenidos en los documentos consultados acatando el derecho de los patentes y siguiendo las directrices plasmadas en la ley 1915 de 2018 por la cual se modifica la ley 23 de 1982 y se establecen otras disposiciones en materia de derecho de autor y derechos conexos.

Las investigadoras respetaron los derechos morales generados por el vínculo que se origina entre el autor y su obra y que son reflejo primario de su personalidad así como los derechos patrimoniales relacionados con la libertad del autor de disponer de su producción intelectual y/o trabajo de investigación, dando el crédito y reverencia debida a los aspectos originales de los planteamientos y paradigmas y aplicando los cuatro principios de la vertiente de la ética principialista, la información gestada por la investigación tiene la suficiente validez científica para no causar daño cuando se haga uso de ella en la praxis, no se realizó ningún tipo de modificación intencionada, sino al contrario, la investigación se produjo a fin lograr un beneficio epistemológico para las instituciones, profesionales y estudiantes de la salud en cuanto al enriquecimiento de sus conocimientos reconociendo el derecho de su autonomía para el uso y empleo de dicha información.

Para objetos éticos la investigación también se consideró la resolución 8430 de 1993 relacionada con las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud así como la resolución 0314 de 2018 por medio de la cual se adopta la política de la ética de la investigación, bioética e integridad científica. De ellas identificándose que el presente estudio ofrece una proporción favorable riesgo-beneficio, en el que el balance de estas dos variables tiene una marcada tendencia hacia el beneficio generado para la comunidad científica.

Es así como la investigación no implica un riesgo mayor ya que se estudiaron documentos técnicos y no se requirió la participación de seres humanos en su diseño, no sin que esto le reste importancia a la dimensión de responsabilidad y

carga ética que está implícita en la difusión de información sobre la patología de estudio que es la finalidad de la investigación y que sirve de base para la toma de decisiones del talento humano en salud, la calidad de la información que se produjo se hallará disponible para el abordaje de la infección respiratoria aguda como un problema de salud importante contribuyendo de esta manera a la promoción de la salud de la persona o la salud pública.

Concluyendo, hay que mencionar que para la investigación no hay conflicto ético en cuanto a las técnicas de simulación en los procesos de enseñanza-aprendizaje en salud, ya que se abordó a la IRA desde un enfoque integral y los fines de la medicina que son la prevención de la enfermedad, la promoción de la salud, el diagnóstico oportuno y terapéutica adecuada no se pierden de vista al incluir métodos digitales y tecnológicos en la instrucción acerca de la patología. Al momento de recolectar la información sobre la enfermedad, se comprende al ser humano enfermo como un sujeto moral desde todas las esferas y se reconoce a la enfermedad desde el enfoque de los determinantes sociales, con esto se quiere decir, que el simulador es una forma para que se reduzcan riesgos en el entrenamiento del personal sanitario y es una plataforma que proporciona fundamentos y métodos teóricos suficientes y que no reproduce el evento con base en supuestos sino como corresponde al saber científico.

7.11 Responsabilidad social

El proyecto de investigación bajo las directrices de la norma ISO 26000 de 2010 sobre responsabilidad social corporativa, lleva como parte vital el proporcionar a instituciones, profesionales y estudiantes de la salud una fundamentación conceptual acerca de la Infección Respiratoria Aguda para que logren nutrir, extender o profundizar sus conocimientos, los cuales ayudarán al fortalecimiento de sus competencias y por ende de su ejercicio profesional.

Esto constituye una aportación significativa para el conocimiento de la Infección Respiratoria Aguda, que siendo una enfermedad con alta frecuencia de consulta médica y un problema sanitario transmisible con presencia constante en la comunidad, causada por virus de alto potencial pandémico y a la cual se atribuye gran parte de la mortalidad infantil en el mundo, requiere ser estudiada, caracterizada y explicada como un problema que amenaza la salud pública, esperando que con esa información basada en la evidencia científica, los actores fundamentales puedan proceder en cuanto a su prevención, tratamiento y control, disminuyendo la mortalidad infantil, que valga la pena mencionar, es uno de los objetivos de desarrollo sostenible.

Por otro lado, es importante mencionar que la globalización tecnológica que trae consigo la expansión de la información digitalizada, implica reducir las brechas de acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación para la educación

y avanzar conforme a las necesidades que demanda la atención médica y comunitaria de las enfermedades. En muchas ocasiones, la consulta de fuentes de información sobre determinada enfermedad se convierte en un proceso dispendioso que demanda consultas múltiples para el acceso a fuentes de información acerca del evento reduciendo la eficacia en la búsqueda, por lo que se termina accediendo a la información disponible a primera vista, dejando a un lado la búsqueda bibliográfica más exhaustiva.

En este sentido y en aras de una mayor pertinencia y validez en la información disponible, los simuladores han ido surgiendo como herramientas poderosas para la traslación del conocimiento, debido a que permiten la reproducción de eventos en salud con suficiente veracidad, constituyen un procedimiento tanto para la formación de nuevos conceptos y construcción de conocimientos, como para la aplicación de éstos a contextos en los cuales se materializa su utilidad y donde se evidencia su importancia.

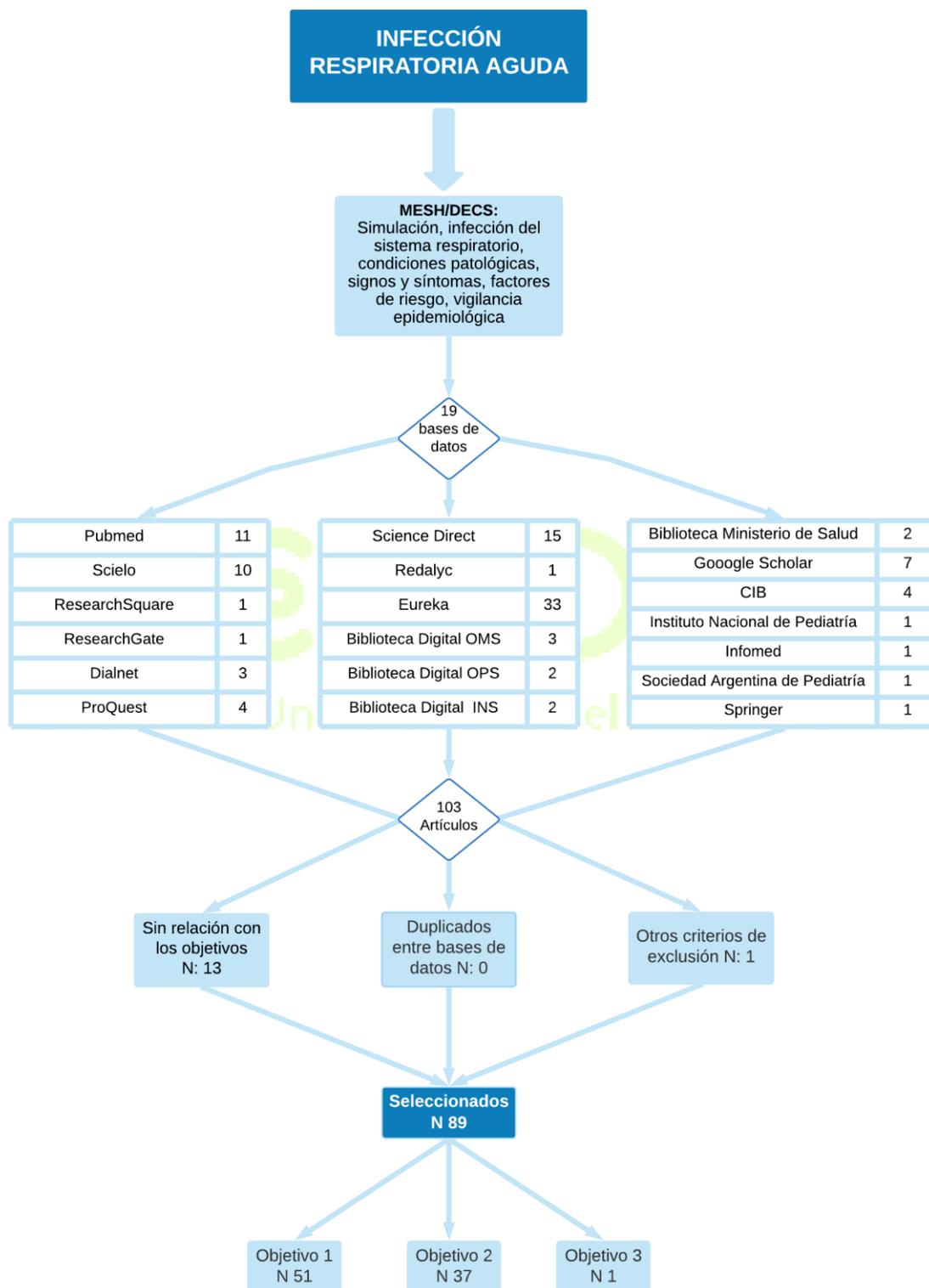
AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

8 RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación producto de la búsqueda activa exhaustiva y detallada de literatura en 19 bases de datos y otras fuentes documentales que almacenen y preserven la producción científica y provean una amplia gama de servicios de información actualizada sobre Infección Respiratoria Aguda haciendo uso de los descriptores mesh/desh a fin de apoyar la elaboración de un simulador que permita la implementación de un programa de IRA.



Ilustración 2 Flujo de la búsqueda de literatura científica y asignación a objetivos.



Para la investigación se construyó el flujograma de proceso relacionado anteriormente el cual describe las actividades llevadas a cabo para la consolidación de la información, inicialmente se hallaron y consideraron 103 artículos, de los cuales finalmente se eligieron 89, 13 se descartaron por no estar relacionados con los objetivos y 1 documento por cumplir con los criterios de exclusión. Se estructuraron preguntas guías para 3 categorías: características clínicas, características demográficas y factores de riesgo y finalmente para la ruta de vigilancia epidemiológica, cuyas respuestas relevantes se abordarán en los siguientes apartados.

7.1 CATEGORÍA CLÍNICA

8.1.1 Cuadro clínico

La Infección Respiratoria Aguda (IRA), comprende múltiples entidades que afectan la vía aérea superior e inferior. Gran parte de las infecciones tienen focalidad clínica lo que permite realizar una orientación diagnóstica y también la etiología. Cuando se puede realizar el análisis microbiológico del agente etiológico esto permite dar tratamiento dirigido contra el agente causal. Puesto que, la mayoría de infecciones son benignas y de origen viral, por lo general son autolimitadas, el manejo es sintomático y este puede variar de acuerdo a su gravedad. En su abordaje es indispensable la anamnesis y la exploración física detallada y las pruebas complementarias solo en caso de ser necesarias. Clínicamente puede cursar con fiebre alta, tos, malestar general, entre otros, dependiendo de la estructura afectada se manifiestan los síntomas; en el apartado de diagnóstico se detalla clínicamente cada entidad (34).

8.1.2 Agentes etiológicos

Existe gran diversidad de agentes biológicos implicados en el desarrollo de la Infección Respiratoria Aguda entre ellos se encuentran entidades como virus, bacterias y hongos. Estos agentes pueden originar daño y así causar enfermedad pero para que esto suceda se deben encontrar involucrados múltiples factores como la susceptibilidad del huésped humano, la dosis infectante del patógeno, entre otros. Las vías respiratorias superiores son una importante vía de entrada, estos agentes patógenos al ingresar al organismo, se multiplican y pueden o no generar una lesión. Seguidamente se describen las características propias de los microorganismos implicados en el desarrollo de la IRA (42).

Referente a los virus, estudios informan que son una importante causa de IRA en niños menores de 5 años, pero en el diagnóstico no se realiza su identificación habitualmente, lo cual es importante para la vigilancia y la toma de decisiones oportuna en salud pública (11). Los virus respiratorios son causa frecuente de

insuficiencia respiratoria grave en los niños, en población adulta y en ancianos inmunocomprometidos o con compromiso cardiopulmonar (13). Usualmente el curso de las IRA es autolimitado, aunque en ocasiones puede llegar a infecciones respiratorias agudas graves que puede terminar en un desenlace fatal, que conllevan grandes implicaciones económicas para la atención en salud (1).

Tabla 6 Descripción de los virus implicados en la etiología de la IRA (43).

Familia	Género	Descripción
Adenoviridae	Adenovirus	Es un agente etiológico implicado en faringitis, neumonía, crup y bronquiolitis, su transmisión se da vía aérea y fecal oral, directamente de persona a persona, a través de aerosoles y agua, por manos, objetos y hasta instrumentos médicos contaminados (44).
Picornaviridae	Rinovirus	Está asociado en la producción de catarro, resfriado común o rinofaringitis aguda, se transmite por secreciones de las mucosas nasales o conjuntivales de persona a persona, por aerosoles y por piel y manos contaminadas así como por fómites como pañuelos. El periodo de incubación del catarro es de 2 a 4 días, el pico de concentración del virus se alcanza a las 48 horas; tiempo a partir del cual disminuye perdurando bajo por 3 semanas y después desaparece (45).
Orthomyxoviridae	Virus de la influenza A, B Y C	El virus de tipo A es responsable de las pandemias, el tipo B de las endemias y probablemente el tipo C es el más persistente en las personas. El virus de la influenza B y C afecta a humanos, y el virus de la influenza A también infecta a animales, generalmente persisten por un periodo de 1 a 2 meses, en ese periodo se transmiten mediante gólicas de flugge o secreciones de las vías respiratorias aéreas superiores, también se encuentran en superficies inorgánicas. El periodo infeccioso inicia a partir del día previo a la aparición de síntomas y se mantiene por 2 días (46).
Paramyxoviridae	Virus parainfluenza 1, 2, 3 y 4.	Estos virus producen crup y laringotraqueobronquitis, faringitis, rinitis,

		bronquitis, bronquiolitis y neumonía, el subtipo 4 está asociado a enfermedad grave, se transmiten a través de secreciones de vías aéreas y aerosoles de persona a persona, el periodo de contagio se da antes de la presentación del cuadro sintomático y la transmisión puede proceder desde personas asintomáticas (47).
	Virus sincitial respiratorio.	Produce bronquiolitis, neumonía, bronquitis y laringotraqueitis, se transmite por secreciones de mucosas y conjuntivales de persona a persona, por manos y objetos contaminados, también por fómites y aerosoles. El periodo de incubación del virus es de 4 a 5 días, el contagio es mayor en los primeros días de la sintomatología y luego se reduce (48).
	Metapneumovirus	Se relaciona con la bronquiolitis, síndrome bronquial obstructivo, neumonía y laringitis, presenta riesgo de reinfección, su transmisión es a través de las gólicas de secreción respiratoria, también se ha registrado transmisión nosocomial. El periodo de incubación del virus es de aproximadamente de 5 a 6 días y ocasiona infiltrados parahiliares, engrosamiento peribronquial, atrapamiento aérea y atelectasias (49).
Coronaviridae	Coronavirus	Causan catarro, neumonía y bronquiolitis y alrededor del 15% de las infecciones respiratorias altas, el virus se transmite de persona a persona mediante secreciones respiratorias, los huéspedes infectados también excretan virus en heces y en orina. El periodo de incubación es de 3 a 10 días y la infección no se transmite durante dicho periodo (50).
Parvoviridae	Parvovirus (bocavirus humano)	Origina neumonía, bronquiolitis, sibilancias, dificultad respiratoria, hipoxia, fiebre, rinitis, crup y se transmite por vía respiratoria y heces (51).
Herpesviridae	Citomegalovirus	Está relacionado etiológicamente con fiebre, neumonitis, faringitis entre otras, los sujetos asintomáticos con carga viral baja

		pueden originar enfermedad en cargas moderadas o altas. La transmisión del virus se da por vía aérea, transplacentaria, congénita intranatal o adquirida (52).
--	--	--

Tabla 7 Descripción de las bacterias implicadas en la etiología de la IRA (53)

Familia	Género	Descripción
Streptococcaceae	Streptococcus pneumoniae	Es una bacteria grampositiva, que ingresa a la nasofaringe por inhalación del germen mediante gotitas; su periodo de incubación de 1 a 3 días. Está asociado con neumonía lobar aguda, bronconeumonía, sinusitis, otitis media, empiema y septicemias con diseminación hematógena en otros órganos. Se manifiesta con: rinorrea, dolor pleural, fiebre, dificultad respiratoria, tos seca, tos productiva, aleteo nasal, tiraje intercostales, disnea, cianosis, esputo sanguinolento, entre otros (53).
	Streptococcus pyogenes	Es una bacteria grampositiva; su transmisión es a través de portadores asintomáticos o por contacto directo con gotitas de secreciones o por alimentos u objetos recién contaminados. Produce faringitis y faringoamigdalitis la cual cursa con adenitis cervical, fiebre elevada, odinofagia, cefalea, náuseas y vómitos; puede llegar complicarse con otitis media y sinusitis. Los más afectados suelen ser los niños (55).
Pasteurellaceae	Haemophilus influenzae	Son bacilos gramnegativos, causan infecciones frecuentes en niños, durante esta etapa se generan anticuerpos, también se presenta en ancianos o personas desnutridas; los portadores pueden transmitir las cepas capsuladas a personas susceptibles. El H. influenzae tipo b produce neumonía y empiema; en lactantes, causa epiglotitis y laringotraqueobronquitis, otitis media, sinusitis y faringitis (56).

Mycoplasmataceae	Mycoplasma pneumoniae	Esta bacteria carece de pared celular; la infección se adquiere por inhalación de la bacteria de portadores asintomáticos o de pacientes convalecientes; su periodo de incubación es de 2 a 3 semanas. Se manifiesta mediante una neumonía atípica primaria, la cual cursa con fiebre, cefalea, tos seca, estertores, dolor torácico, astenia y adinamia; en la radiografía se encuentra neumonía difusa. También puede presentar bronquitis, laringitis y otitis media (57).
Chlamydiaceae	Chlamydia pneumoniae	Son bacterias que se transmiten por vía aérea, mediante inhalación; los portadores asintomáticos son comunes. Causa desde un cuadro gripal hasta una neumonía letal generalmente en personas inmunodeprimidas. También produce neumonía atípica, bronquitis, faringitis y sinusitis. La neumonía atípica tiene un período de incubación de un mes, con un cuadro inespecífico de la vía respiratoria superior con faringitis, fiebre, disfonía y sinusitis (58).
Enterobacteriaceae	Klebsiella pneumoniae	Es una bacteria que hace parte de la flora intestinal y de la cavidad bucal, además produce neumonía en cualquier persona hospitalizada; también puede provocar neumonías en individuos alcohólicos, diabéticos o bronquíticos crónicos, por microaspiración de contenido faríngeo. Causa cuadros clínicos manifestados por neumonías de alta gravedad. Las neumonías nosocomiales en pacientes con patología de base que generan estas bacterias evolucionan con necrosis, abscesos, cavitación y empiema (59).
Legionellaceae	Legionella	El género legionella tiene más de 60 especies, la más importante es L. pneumophila, la cual tiene forma de bacilo, es gramnegativo y móvil. La transmisión de la infección se presenta mediante la inhalación de la bacteria en aerosoles provenientes de personas

		infectadas o a partir del medio ambiente, la bacteria puede crecer en ambientes acuáticos. Existen dos formas clínicas: catarral y neumónica (59).
Staphylococcaceae	Staphylococcus aureus	Es una bacteria grampositiva, es la más importante del género Staphylococcus, se encuentra en las superficies de los objetos, en el aire, el suelo, el agua y la leche; puede colonizar la mucosa de las fosas nasales y de la faringe y dar origen a un portador asintomático que se convierte en fuente de infección. Se manifiesta con cuadros clínicos de sinusitis, otitis, faringitis, neumonitis y abscesos pulmonares o pleurales (61).
Neisseriaceae	Moraxella catarrhalis	Es saprobia. Actualmente se conoce que es al agente responsable de procesos inflamatorios purulentos como faringitis, otitis media, y bronquitis persistente en niños (62).

8.1.3 Clasificación

Las infecciones respiratorias se clasifican en infecciones de la vía respiratoria superior e infecciones de la vía respiratoria inferior. Las infecciones que afectan al tracto superior comprometen estructuras que se encuentran por encima de la laringe, como; oído medio, los senos paranasales, la faringe, las amígdalas, la epiglotis y la tráquea. Estas entidades son; resfriado común, faringoamigdalitis, Crup, absceso periamigdalino, epiglotitis, sinusitis y otitis. Se presentan con gran frecuencia durante los primeros años de vida; generalmente cursa de forma leve pero en algunas ocasiones puede exacerbarse a una infección de la vía respiratoria inferior, la cual afecta estructuras por debajo de la laringe, como la tráquea, bronquios y pulmones. Estas entidades comprenden la bronquiolitis, la bronquitis aguda y la neumonía (38) (39).

Otra clasificación propuesta por la Organización mundial de la salud, en la cual clasifica las infecciones respiratorias mediante códigos. Actualmente se encuentra vigente la CIE-10 (40) pero pretende ser actualizada para el año 2022 mediante la clasificación agrupada en códigos CIE-11(41), propuesta que se encuentra en revisión la cual pueden consultar en el siguiente link <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http%3A%2F%2Fid.who.int%2Ficd%2Fentity%2F915779102%2Fmms%2Fother>.

8.1.4 Métodos para el diagnóstico y tratamiento

Tabla 8 Descripción de los métodos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que agrupan la IRA.

IRA	Manifestaciones clínicas y diagnóstico	Tratamiento
Resfriado común (63)	Se define con el cuadro clínico, el cual consiste en rinorrea, fiebre, obstrucción nasal y estornudo, odinofagia, disfonía, cefalea, mialgias, astenia y tos seca. A los 5 días de evolución puede resolverse pero puede progresar a una sobreinfección bacteriana con rinorrea purulenta, fiebre, hipersensibilidad sinusal y adenopatías regionales o complicarse hacia una otitis media o sinusitis.	Es sintomático, se utilizan descongestionantes orales o tópicos y es recomendado que las gotas nasales no se indiquen por más de 3 días. Los antihistamínicos no selectivos como difenidramina y clorfeniramina calman la rinorrea y la presencia de estornudos. También se ha utilizado el bromuro de ipratropio, el cromoglicato sódico y el aire caliente humidificado como parte del tratamiento.
Otitis media aguda (64)	Se manifiesta con exudado en la cavidad del oído medio, se relaciona con otalgia, irritabilidad, puede acompañarse de fiebre, vómitos y rechazo de las tomas. El diagnóstico se basa en el cuadro clínico y exploración otoscópica, evaluándose 3 criterios: 1. Comienzo de los síntomas < a 48 h 2. Signos otoscópicos de ocupación del oído medio timpánico, neumatoscopia patológica u otorrea 3. Signos inflamatorios. Si se cumplen los 3 se considera OMA confirmada.	Para tratar los síntomas se indica analgésicos por vía oral como el AINE ibuprofeno (30-40 mg/kg/día, cada 6-8 horas, max 3-400 mg/día). Debe indicarse antibioterapia a los niños y niñas < de 2 años, los que presenten OMA grave o bilateral, otorrea, los que tengan antecedentes de OMA recurrente, persistente o familiares de primer grado con secuelas óticas por OMA, los pacientes con patología grave, inmunodepresión, anomalías craneofaciales, hipoacusia o con implantes cocleares.
Sinusitis (65)	El diagnóstico es clínico mediante la clasificación de la AAO al presentar 2 criterios mayores de los síntomas (obstrucción nasal, cefalea, rinorrea purulenta, escurrimiento posterior y alteraciones en el olfato) y un criterio menor de los síntomas	Antibioterapia con amoxicilina a 90 mg/kg/día, si hay antecedentes de alergias a la penicilina es adecuado el uso de azitromicina o claritromicina. Si se identifica tratamiento previo con antibióticos se indica amoxicilina/clavulanato o una cefalosporina de segunda

	(fiebre, malestar general, halitosis, tos, otalgia, dolor dental e irritabilidad). Al examen físico se identifica dolor al palpar los senos maxilares y frontales. Se indica radiografía si el paciente presenta síntomas obstructivos como respiración oral y ronquidos. El spray salino y los descongestionantes locales se utilizan para el drenaje del moco.	generación como cefuroxima por 10 días.
Faringitis (66)(67)	La nasofaringitis cursa con coriza y eritema; la faringitis se presenta con odinofagia, eritema, exudado y ulceración; y faringoamigdalitis que implica eritema y edema de los pilares y amígdalas con o sin exudados. Los síntomas que indican una infección viral son conjuntivitis, tos, rinorrea, estridor, ronquera, diarrea y enantemas y exantemas mientras el inicio súbito de fiebre, dolor de garganta, malestar general y vómito dan indicios de una infección bacteriana. El diagnóstico es clínico, el cultivo faringoamigdalino se utiliza para el diagnóstico final, para definir infección viral se utiliza IgM contra la cápside viral, respuesta de anticuerpos, IgM sérica y seroconversión a antígenos específicos. Como complicación se puede presentar un absceso periamigdalino que cursa con odinofagia, disfagia, fiebre y malestar general, trismus; y desplazamiento de la amígdala hacia la línea media.	Con penicilina vía oral por 10 días 2 veces al día o penicilina benzatínica intramuscular en dosis única. Actualmente se prescriben las penicilinas orales y la amoxicilina 2 veces al día 50 mg/kg/día. Si existe contraindicación al empleo de la penicilina, la elección puede ser azitromicina o cefalosporinas. Para tratamiento del absceso periamigdalino el antibiótico de elección es la clindamicina y puede indicarse también drenaje del absceso.
Laringitis aguda o crup (68)	Consiste en estridor inspiratorio, tos perruna, disfonía y disnea, al aumentar la gravedad, al examen físico presenta taquipnea	En los casos más graves se emplea oxígeno humidificado, en la terapia farmacológica se utilizan corticoides; la dexametasona se administra a bajas

	acompañada del uso de musculatura accesoria y retracciones torácicas, esporádicamente se escuchan sibilancias que indican afectación bronquial. Habitualmente se presenta como laringotraqueobronquitis y crup espasmódico. El diagnóstico se hace con base a la clínica, la radiología puede realizarse ante incertidumbre diagnóstica y la pulsioximetría ayuda a evaluar la hipoxemia.	dosis (0,15 mg/kg o 0.3 mg/kg) o dosis mayores (0,6 mg/kg), cuando se administra budesonida hay mejoría clínica a los 30 minutos. La administración de L-adrenalina a concentración de 1:1.000 en dosis de 0,5 mL/Kg hasta un máximo de 5 mL, nebulizada a flujos bajos produce una rápida recuperación de la obstrucción de la vía aérea.
Traqueítis (69)	La infección se caracteriza por cursar con abundantes membranas y pus en la vía aérea. Es similar a una laringitis aunque su curso es más progresivo, pero tan rápido y agresivo como el de la epiglotitis. El diagnóstico se basa en la sospecha clínica y la comprobación se realiza por la presencia de membranas purulentas y pus abundante en la laringe al visualizarlas endoscópicamente y por la positividad del cultivo bacteriano.	Su tratamiento es la urgente hospitalización del paciente e intubación mientras dure el periodo supurativo, dado que la evacuación de las secreciones es difícil y pueden ocasionar grave obstrucción, por lo cual deben ser aspiradas a necesidad. Se requiere la administración de antibióticos; el más recomendado es oxacilina a dosis de 150 mg/kg/día y una cefalosporina de tercera generación como cefotaxime o ceftriaxona durante 7 a 10 días, mientras se obtiene el resultado del cultivo.
Epiglotitis (70)(71)(72)	Se caracteriza por una obstrucción rápida y progresiva de la vía aérea debida a tumefacción de la laringe supraglótica, puede asociarse a una enfermedad infecciosa. Los niños con epiglotitis presentan un estado tóxico y febril de comienzo abrupto, alteraciones en la voz, tienden a inclinarse hacia delante, se mantienen inmóviles, presentan babeo y tienen un estridor inspiratorio y síntomas evidentes de obstrucción de la vía aérea. El diagnóstico inicialmente es clínico. El recuento de	En los casos de epiglotitis aguda se hidrata al paciente, se coloca en un ambiente húmedo con oxígeno y se administran antibióticos, como la combinación de ampicilina y cloranfenicol, o cefalosporinas de tercera generación como la cefotaxima o ceftriaxona inicialmente hasta obtener resultados de cultivo. Una vez hecho el diagnóstico se procede a la intubación oro o naso traqueal y la extubación se hace generalmente después de las 48 horas. El tratamiento preventivo con la aplicación de la vacuna contra el Haemophilus influenzae tipo b ha

	<p>leucocitos periféricos esta aumentado con predominio de polimorfonucleares, lo que indica una infección bacteriana. Los hemocultivos permiten aislar el agente etiológico en el 25% de los adultos y en un tercio de los niños. Al examinar la epiglotis, protruye sobre la base de la lengua como una estructura que se asemeja a una gran frutilla, es útil la radiografía lateral de cuello y también puede demostrar la presencia de abscesos retrofaríngeos.</p>	<p>disminuido un 98% la incidencia de la epiglotitis aguda.</p>
<p>Bronquiolitis aguda (73)(74)</p>	<p>Consiste en el primer episodio sibilante en un niño menor de 2 años de edad y que inicia con signos de infección respiratoria superior. Otros autores consideran que esta condición puede no ser única, por lo cual a partir del tercer episodio de bronquiolitis se consideren diagnósticos alternativos. Esta enfermedad compromete la vía aérea distal como respuesta a una infección viral; los signos y síntomas en el lactante son inespecíficos; inicialmente con coriza, estornudos y fiebre. A los 2 o 3 días aparece tos, polipnea y rechazo del alimento, además taquipnea, espiración audible, retracción intercostal y sibilancias que suelen manifestarse en espiración. La aparición de cianosis denota hipoxemia, así como la presencia de aleteo nasal, uso de musculatura accesoria o retracción intercostal evidente. El diagnóstico es clínico, no requiere exámenes de laboratorio ni radiografías.</p>	<p>Para el tratamiento se consideran medidas generales como hidratación adecuada, lavados nasales con solución salina, aspiración de secreciones, etc. El oxígeno es el tratamiento hospitalario más favorable; administrarlo humidificado y con la concentración y dispositivos necesarios para mantener una saturación de O₂ por encima del 94%. La adrenalina nebulizada mejora los síntomas respiratorios. El uso de corticoides es para los pacientes hospitalizados con enfermedad moderada a severa. También se utiliza nebulizaciones de solución salina al 3% lo cual mejora la sintomatología y acorta la estancia hospitalaria. Los antibióticos se usan en evidencia de neumonía bacteriana secundaria.</p>

<p>Bronquitis aguda (75)</p>	<p>Es la inflamación transitoria de la tráquea y los bronquios principales por un promedio de 3 semanas, se genera edema y acumulo de células inflamatorias en la vía aérea, lo que produce disminución de la luz bronquial con incremento en la producción de moco y estímulo en los receptores de la tos. Se presenta con tos de inicio súbito; los pacientes refieren el cuadro como un episodio gripal prolongado, indagar el antecedente de enfermedad similar reciente en contactos cercanos para así correlacionar con el posible origen viral. El diagnóstico es clínico.</p>	<p>El tratamiento sintomático.</p>
<p>Neumonía (76)(77)(78)(79)(80)(82)(83)(84)</p>	<p>Cuadro clínico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el niño menor de tres meses cursa con hipoventilación, auscultación de crepitantes y gran repercusión del estado general, síntomas gastrointestinales, somnolencia, irritabilidad, fiebre, taquipnea, taquicardia, tos, aleteo nasal, tiraje, entre otros. Taquipnea: FR > 60 rpm. - En niños entre 3 meses y 2 años: Es común que se presente con estornudos, rinorrea, faringitis, entre otros de alrededor de 3 días de evolución con posterior fiebre alta y un mayor impacto en el estado general. La tos es más frecuente. Los signos de vía aérea inferior son los mismos nombrados anteriormente. Taquipnea: FR 50 rpm entre los 3 meses y 12 meses de vida, y 40 rpm entre los 12 y 24. - Niños mayores de dos años: es similar a la de los adultos. Niños > 	<p>Tratamiento antibiótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento ambulatorio: Moxifloxacino o levofloxacino por 5-7 días v.o. Amoxicilina o amoxicilina/clavulánico o cefditoren por 7 días v.o. más Macrólidos (azitromicina por 3 días v.o. o claritromicina 7 días v.o.) • Ingresado en sala de hospitalización: Cefalosporina de tercera generación (cefotaxima o ceftriaxona) o amoxicilina/clavulánico por 7-10 días i.v. más Macrólidos (azitromicina o claritromicina). Levofloxacino en monoterapia. • Ingreso en UCI: Cefalosporina no antipseudomónica a dosis altas (ceftriaxona 2 gr/24h cefotaxima 2 g/6-8 h) más Macrólidos (azitromicina 500 mg/día o claritromicina 500 mg/12).

	<p>10 años taquipnea: FR > 20 rpm. Niños de 6 a 10 años > de 25 rpm y, niños de 2 a 5 años > de 30 rpm. Presentan signos específicos de la enfermedad como aumento o disminución de las vibraciones vocales, matidez percutoria.</p> <p>- En adultos el cuadro agudo se presenta con fiebre, tos acompañada de expectoración la cual es usualmente herrumbrosa, además cursa con disnea, dolor torácico y malestar general. Otros síntomas como cefalea, tos seca persistente y manifestaciones extrapulmonares pueden sugerir neumonía atípica. Al examen físico se encuentra fiebre, taquipnea y taquicardia, además se pueden auscultar crepitantes, pectoriloquia, soplo tubárico, matidez y egofonía. El diagnóstico es clínico soportado con la radiografía de tórax donde se evidencia un infiltrado parenquimatoso. En cuanto a los exámenes de laboratorio se realizan hemograma, bioquímica, PCR y procalcitonina. El diagnóstico microbiológico puede realizarse mediante tinción de Gram y cultivo de muestra respiratoria, antigenuria, hemocultivos y otros.</p> <p>La escala pronóstica CURB-65 ayuda a evaluar la severidad de la neumonía y a determinar el lugar de tratamiento y el riesgo de mortalidad, si el paciente presenta el parámetro se le asigna 1 punto a cada uno, de lo contrario se le asigna 0, a continuación será detallada:</p>	<p>Alternativa: levofloxacino (500 mg/12 h) en vez de macrólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sospecha de aspiración: Amoxicilina-clavulánico (amoxicilina 5g/8h) o moxifloxacino o ertapenem o clindamicina. Por 14 días i.v. Sospecha de infección por P. aeruginosa: piperacilina-tazobactam o cefepima o carbapenem (imipenem o meropenem) por 14 días i.v. más Ciprofloxacino (400 mg/8h) o levofloxacino (500 mg/12 h) o tobramicina (6 mg/kg/24h) o amikacina (15 mg/kg/24h). <p>Tratamiento en menores de 5 años de edad:</p> <p>Oxígeno: todo menor con diagnóstico de neumonía más una saturación de oxígeno < 94 % debe hospitalizarse. El suministro de oxígeno depende de la disponibilidad de equipo, la adaptación del menor con el método y la concentración requerida de oxígeno. La más usada es la cánula nasal, el oxígeno se administra a una velocidad de flujo máximo de 1 L/min, en lactantes 0,25 a 0,5 L/min. Con la cánula nasal no se requiere humidificación.</p> <p>Antibióticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tratamiento ambulatorio: Amoxicilina 90 mg/kg/día vía oral durante 5 días. Menor con neumonía grave: Penicilina cristalina 250.000 u/kg/día, repartidos en 6 dosis durante 7 días.
--	--	---

Tabla 9 Escala pronóstica CURB-65

		<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de neumonía grave y ausencia de por lo menos 2 dosis aplicadas de vacuna contra <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b: ampicilina 200 mg/kg/día, repartidos en 4 dosis durante 7 días. • Menor con diagnóstico de neumonía tratado con amoxicilina v.o. y que presenta aparición de signos de peligro, tiraje, cianosis o estridor en las siguientes 72 horas de iniciado el tratamiento: amoxicilina con ácido clavulánico a dosis altas (90 mg/kg al día amoxicilina) por 5 días.
--	--	---

Escala CURB-65		
C	Confusión. Desorientación en tiempo, espacio y persona	
U	Urea plasmática > 44 mg/dl (BUN > 19,4 mg/dl o > 7 mmol/L)	
R	Frecuencia respiratoria ≥ 30 rpm	
B	PA sistólica < 90 mmHg o PA diastólica ≤ 60 mmHg	
65	Edad ≥ 65 años	
Puntuación	Estratificación	Mortalidad
0	Posible tratamiento ambulatorio	Baja: 0,7 %
1	Posible tratamiento ambulatorio	Baja: 2,1 %
2	Ingreso hospitalario	Intermedia: 9,2 %
3	Ingreso hospitalario (valorar UCI)	Alta: 14,5 %
4-5	Ingreso hospitalario (considerar UCI)	Muy alta: > 40 %
BUN: nitrógeno ureico en sangre; rpm: respiraciones por minuto; PA: presión arterial; UCI: unidad de cuidados intensivos.		

7.2 CATEGORIA FACTORES DE RIESGO

7.2.1 Antecedentes patológicos

Se encuentra documentado la relación existente entre pacientes con antecedente de nacimiento prematuro que puede estar o no relacionado con bronco-displasia y el riesgo de hospitalización por Infección Respiratoria Aguda (87), de igual manera en la literatura se describe la asociación con otros antecedentes como enfermedad del corazón congénita, las malformaciones congénitas y el síndrome bronquial obstructivo recurrente, también representa un factor de riesgo haber tenido hospitalizaciones previas (88). Adicional a esto, en lo que respecta a adultos, se ha

descrito que la infección por VIH aumenta en veinte veces el riesgo de neumonía ocasionada por streptococcus pneumoniae, en este sentido, un tratamiento oportuno a la infección del VIH, el suministro de antibióticos profilácticos en niños inmunosuprimidos y la prevención de la transmisión del VIH de madre a hijo es primordial para evitar episodios de IRA (35).

7.2.2 Edad

Investigaciones han reportado que en promedio un niño que habita en una ciudad presenta de 3 a 19 episodios de Infección Respiratoria Aguda por año, demostrando que los niños son la población más susceptible al desarrollo de la enfermedad más que otros grupos etarios. Esta incidencia alcanza su máximo entre los seis y doce meses de edad. Aunque la incidencia registrada en países desarrollados y subdesarrollados es similar; difieren en cuanto a la frecuencia relativa y la severidad de la enfermedad, debido a la gran variedad en la circulación de agentes etiológicos y también por la posibilidad de acceso a servicios sanitarios y la presencia de factores de riesgo que exacerban las complicaciones (85).

De acuerdo a estudios realizados en Centroamérica se ha evidenciado que los virus respiratorios han sido la causa del 52,6 % de los pacientes hospitalizados por IRA; además, los más afectados fueron niños menores de 5 años. De igual manera, estudios han demostrado coinfección principalmente en los niños más pequeños debido a la inmadurez del sistema inmunológico, que para esta etapa se encuentra en continuo desarrollo (86).

7.2.3 Sexo

La incidencia y prevalencia de la infección respiratoria aguda es más alta en los varones que en mujeres, la mayor cantidad de casos generalmente se concentra en los niños que en las niñas. En este sentido, los autores reportan mayor sensibilidad en los hombres a la acción de los cambios y/o alteraciones del medio ambiente que tienen una gran influencia en el propicio de las IRA (10) (12).

7.2.4 Nivel educativo

En cuanto al nivel educativo, se ha demostrado que el nivel educativo es un factor determinante para la identificación de signos de alarma de las infecciones respiratorias agudas, en estudios se evidencia que las madres con nivel educativo superior identificaron en mayor proporción la respiración rápida y los ruidos raros al respirar como signo de peligro en comparación con adolescentes con un nivel básico de estudios. Estos aspectos resultan importantes a la hora de minimizar las complicaciones de salud de los niños. La falta de escolarización de los padres, que entre otras cosas está asociado con el escaso reconocimiento de signos de alarma

puede retardar la atención de un niño impidiendo el tratamiento oportuno, son disparadores de la Infección Respiratoria Aguda (26).

De igual forma, dentro del contexto comunitario se ha identificado que las intervenciones educativas orientadas a personas involucradas en el cuidado infantil tienen una marcada efectividad en la prevención de enfermedades, en este caso, específicamente se ha demostrado que el fomento de educación en las prácticas claves de AIEPI en hogares infantiles y centros de desarrollo infantil previene la transmisión de la infección respiratoria aguda en los niños y niñas, además se ha revelado que a mayor nivel educativo hay mayores probabilidades de que haya una aplicación de las prácticas de AIEPI en la vivienda, por lo que, los hogares con integrantes con una educación formal se verían más beneficiados del programa AIEPI comunitario (27).

7.2.5 Privación Socioeconómica

Desde un marco macroeconómico, la infección respiratoria aguda está influenciada por la desigualdad de ingresos entre países mostrando mayor concentración de casos en los países con más brechas socioeconómicas. En los países en los cuales el producto interno bruto por persona y el gasto en salud son elevados, el efecto de la vacunación en la reducción de las IRA es mucho más evidente (19). En tanto que el riesgo de muerte por infección respiratoria aguda es más marcado en municipios con mayor pobreza y la riqueza de los hogares y el nivel socioeconómico determina el desarrollo y progreso de la enfermedad (24). Es relevante mencionar además que se ha evidenciado una mayor letalidad por IRA en los departamentos con bajo índice de competitividad(25) .

7.2.6 Estado Nutricional

Los niños y niñas con antecedentes de bajo peso al nacer, retraso en el crecimiento, desnutrición o emaciación sufren con mayor proporción cuadros de infección respiratoria aguda (21). De igual forma, los niños y niñas que presentan opuestamente estados de malnutrición por exceso como sobrepeso u obesidad tienen mayor riesgo de contraer Infecciones Respiratorias Agudas, además, requieren una mayor complejidad en la atención médica y tienen un peor pronóstico en la evolución de la enfermedad (22).

De igual forma impactan las deficiencias nutricionales, específicamente hablando de micronutrientes como el zinc y la vitamina D, que por estar altamente involucrados en la marcha del sistema inmunitario, sus niveles bajos pueden aumentar la susceptibilidad a las infecciones respiratorias agudas, además, pueden conducir a estadios graves e incrementar incluso el riesgo de hospitalización y la necesidad de medidas de tratamiento más avanzadas (20)(99). Aparentemente, la carencia de vitamina A, que está implicada en la protección del epitelio respiratorio,

está relacionada con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por infecciones respiratorias, por lo que la suplementación favorece la recuperación, la disminución de la gravedad y evita las recurrencias de IRAB (98).

7.2.7 Lactancia materna

La práctica de lactancia materna y su duración constituye un factor protector frente a las infecciones respiratorias agudas, los niños y niñas que no la reciben podrían estar expuestos a mayor mortalidad por neumonía, adicional a esto, esta práctica podría reducir el riesgo de ingreso hospitalario por infección respiratoria baja y atenuar la severidad de la bronquiolitis (101). Independientemente de la duración, los niños y niñas que son alimentados con leche materna no tienen riesgo de desarrollo de otitis media aguda, no obstante, los efectos benéficos podrían ser mayores si se extiende la práctica en el tiempo, luego, si se inicia tempranamente o se ofrece de forma exclusiva o al menos predominante habrá menor prevalencia de la enfermedad en el lactante (100).

7.2.8 Vacunación

En vista de que la infección respiratoria aguda es una enfermedad inmunoprevenible se ha demostrado que la vacuna Tdap (tétanos difteria y tosferina) aplicada durante el embarazo reduce las probabilidades de diagnóstico de una IRA en bebés y el riesgo es mucho menor si se suministra entre las semanas 27 y 36 de embarazo(29). Es preciso señalar también que la vacunación contra la influenza trivalente estacional disminuye en las mujeres gestantes la posibilidad de acudir a un servicio de urgencias por una IRA así como la hospitalización por la misma causa (30). La efectividad de la vacuna neumocócica conjugada 10-valente, podría disminuir la carga de la infección respiratoria aguda para el sistema de salud al prevenir visitas ambulatorias debido a otitis media aguda y admisiones debido a neumonía (31).

También se ha documentado que un esquema de vacunación incompleto para la edad en niños, sobre todo en menores de 2 años, está relacionado con la incidencia de IRAB. En este punto, vale la pena mencionar que existe una consolidada evidencia de la eficacia clínica de las vacunas contra neumococo y Hemophilus influenzae (6). Frente a la primera, se ha informado una eficacia cercana al 100% y con respecto a la segunda, en países como Chile, la vacuna PCV10 produjo una reducción del 61.9% de las cepas del virus en menores de 2 años, de igual forma, en Latinoamérica se estimó una eficacia del 18.2% contra la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad. Finalmente en EE.UU posterior a la inclusión de la vacuna PCV7 hubo una disminución en la tasa de incidencia de infección neumocócica pasando de 29.2 en 1998 hasta 17.3 por cada 100000 habitantes en el 2001(28).

7.2.9 Condiciones de la vivienda

Se ha señalado que el hacinamiento en el hogar y la convivencia con animales domésticos (2)(23)(93) acrecienta el riesgo de sufrir una infección respiratoria aguda, en tal sentido, una aglomeración excesiva de personas en espacios reducidos tiene una exposición ambiental a lipopolisacáridos bacterianos implicados en la presencia de IRA, y en concreto, la tendencia a hacinarse en épocas de frío y lluvia conduce a una mayor posibilidad de transmisión de microorganismos(92). En lo referente a la ventilación, una cantidad reducida de ventanas en la vivienda sería determinante para contraer una infección respiratoria aguda, del mismo modo que lo sería la existencia de pisos de tierra en el domicilio (89). Finalmente, los niños que viven en hogares con instalaciones sanitarias mejoradas tienen bajas probabilidades de presentar una infección respiratoria aguda grave (90).

7.2.10 Condiciones meteorológicas

Una mayor altitud estaría relacionada con una mayor frecuencia de casos de infección respiratoria aguda y podría constituir un factor de riesgo para la hospitalización y mortalidad por VRS e infección por H1N1, esto, a razón que a mayor altitud, el trabajo respiratorio demanda un mayor esfuerzo y la saturación arterial de oxígeno disminuye. Igualmente, la prevalencia de la influenza A y otras IRA incrementaría a medida que la temperatura climática disminuye y aumenta la humedad relativa y la precipitación (18), incluso, la infección por VRS se acrecienta conforme mengua la velocidad del viento, el mecanismo que explicaría tal aseveración es que la temperatura baja confiere estabilidad a los agentes causales de la enfermedad en aerosoles, provoca contracción e isquemia de los vasos capilares del tracto respiratorio, disminuye la respuesta de movilidad de los cilios de los epitelios de la mucosa y facilita la multiplicación y propagación del VSR en niños(103).

7.2.11 Contaminación ambiental

La concentración ambiental de material particulado de diámetro de 2.5 micrómetros se ha relacionado con riesgo de ingreso hospitalario por infección respiratoria aguda grave en niños y niñas menores de 5 años de edad (94). Del mismo modo, se ha determinado un aumento en la incidencia de sintomatología respiratoria por la presencia de partículas de un tamaño menor a 10 micras y un incremento latente de contraer una IRAB por cada la elevación de 10 micras en las partículas suspendidas en el aire así como por una concentración de 50 partes por billón en las partículas de ozono, cuya exposición consecutiva por dos días y a una concentración mayor a 0,13 partes por billón también repercute sobre la salud respiratoria. Además, la circulación de tráfico pesado esta correlacionada con la recurrencia de síntomas como sibilancias y de disnea (96).

7.2.12 Exposición a humos

Se ha documentado que la exposición al humo de leña y al humo del cigarrillo son factores de riesgo significativos para el desarrollo de infecciones respiratorias agudas, los casos en población pediátrica son más frecuentes cuando es la madre la persona que fuma y cuando los niños son cargados en la espalda de sus cuidadores ya que están expuestos al humo y vapores de combustibles de la cocina que contienen monóxido y dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno y aldehídos los cuales permanecen suspendidos en el aire y son inhalados hacia el sistema respiratorio causando lesiones del epitelio(95). De hecho, el estiércol como insumo combustible para cocinar también genera mayor probabilidades de adquirir una IRA(9). Denota además que la ausencia de una estufa mejorada es un factor de riesgo contundente para la presentación de infecciones respiratorias agudas en la infancia (91).

7.3 CATEGORÍA RUTA DE VIGILANCIA DE LA IRA

7.3.1 Estrategias de vigilancia de IRA

El evento infección respiratoria aguda en Colombia se vigila dentro del Sistema de Vigilancia en Salud Pública de forma obligatoria bajo cuatro estrategias: la primera es la vigilancia de la morbilidad por IRA que tiene como tarea fundamental monitorear el comportamiento de la enfermedad en todos los grupos de edad tanto en pacientes hospitalizados y ambulatorios. La segunda es la vigilancia centinela de ESI-IRA grave que identifica la circulación de los virus implicados en el desarrollo de la patología en el territorio nacional, por la misma línea, la vigilancia de IRA grave inusitado pretende identificar la aparición y/o circulación de virus nuevos en el país y por último esta la vigilancia de la mortalidad por IRA que monitorea los fallecimiento por causa básica, directa o relacionada con la infección respiratoria aguda (102).

7.3.2 Análisis e Interpretación de los datos de la IRA

Los datos se deben analizar describiendo el comportamiento del evento mediante promedios, medianas y rangos intercuartílicos teniendo en cuenta que en los casos de enfermedad similar a influenza, infección respiratoria aguda grave e infección respiratoria aguda grave inusitado los datos se estudian con fecha de comienzo de sintomatología y en cuanto a los de mortalidad por IRA se examinan por fecha de defunción. Además se debe construir canales endémicos o líneas de base que permitan la comparación del comportamiento del evento sobre la línea de tiempo con respecto a los años anteriores. De igual forma, se deben cuantificar las proporciones de consulta e ingresos a hospitalización en grupos etarios lactantes (menores o iguales a 1 año), preescolares (2-4 años), escolares (5-19 años), adultos jóvenes (20-39 años), adultos (40-59 años) y adultos mayores de 60 años. En el caso de mortalidad por infección respiratoria aguda en menores de cinco años, se

debe realizar una evaluación del incremento en las tasas, utilizando la proyección de la población para cada ente del territorio nacional, y establecer comparaciones con la tasa del país (102).

7.3.3 Indicadores usados para el análisis de los datos de la IRA

A continuación se relacionan los indicadores de resultado y de gestión utilizados en el proceso de análisis del evento (102).

Tabla 10 Indicadores para el análisis de la IRA.

Tipo de Indicador	Nombre del Indicador	Descripción
Indicadores de resultado que se reportan por semana epidemiológica y se evalúan a nivel del país, por departamento, municipio y por cada unidad notificadora de datos.	Proporción de hospitalizaciones por IRAG en sala general del total de Hospitalizaciones por todas las Causas por grupos de edad	Calcula la carga de hospitalizaciones por IRA grave en sala general con respecto al total de hospitalizaciones debidas a todas las causas. Su interpretación se define con base a una proporción.
	Proporción de Hospitalizaciones por IRAG en UCI del Total de Hospitalizaciones por Todas las Causas por Grupos de Edad	Calcula la carga de hospitalizaciones por IRA grave en la Unidad de Cuidado Intensivos con respecto al total de hospitalizaciones en la Unidad de Cuidados Intensivos debidas a todas las causas. Su interpretación se define con base a una proporción.
	Proporción de Consultas Externas y Urgencias por IRA, del Total de Consultas Externas y Urgencias por Todas las Causas en le UPDG por Grupos de Edad	Calcula la carga de las consultas externas y en el servicio de urgencias por Infección Respiratoria Aguda. Su interpretación se define con base a un porcentaje.
Indicadores de gestión que se reportan por periodo epidemiológico y se evalúan a nivel del país y por	Proporción de Muertes por IRA en Menores de Cinco Años con Muestra Respiratoria	Es el cociente entre el número de muertes por la patología en población < de 5 años con muestra respiratoria sobre el número

departamentos, distritos, municipios y los territorios indígenas		total de muertes por la enfermedad en ese mismo grupo etario notificadas por cada ente del territorio nacional
	Proporción de Casos de IRAG Inusitado Notificados por Entidad Territorial con Muestra Respiratoria	Es el cociente entre el número de casos de infección respiratoria aguda inusitada reportados con muestra respiratoria sobre el número total de muertes por la enfermedad inusitada reportados por cada ente del territorio nacional.
	Porcentaje de Cumplimiento en la Vigilancia Centinela de ESI-IRAG según Departamento y UPGD	Es el cociente entre la cantidad de periodos con cumplimiento en la vigilancia de enfermedad similar a influenza e infección respiratoria aguda grave sobre el total de ciclos evaluados.

9 DISCUSIÓN

Para comprender el comportamiento de la IRA, es necesario vislumbrar todos los factores que están involucrados en su patogenia en un marco de los determinantes de la salud, que aterrizado a las condiciones reales de muchos países de América Latina dista de ser favorable, es por ello que aunque la disipación de la IRA es a nivel mundial, su manifestación en países desarrollados y en vía de desarrollo es muy discrepante. De acuerdo a los hallazgos y resultados encontrados en la revisión realizada se puede contrastar frente a los siguientes aspectos.

En relación con la etiología, Bakir J et al en Argentina realizó un estudio donde se identificó que la distribuidos de los virus fue de la siguiente manera RSV = 81,1 % - FLU = 7,5 % - PIV = 6,9 % - Adenovirus = 4,4 % también encontraron que la letalidad por adenovirus fue significativamente mayor que la de los otros virus respiratorios (el 7,7 % vs. el 1,8 %; OR = 4,4; IC 95%: 2,6-7,1; $p < 0,001$) (10). Por otro lado un estudio realizado en México mediante el análisis por RT-PCR de punto final Diazchiguer DL et al encontró que 45.45% de los especímenes fueron positivos para MPVh; un 22.72% para VSRh y solo un caso (4.52%) para PIV 2 h, además hubo coinfección en el 27.27% de los pacientes. El mayor porcentaje de pacientes presentó MPVh, sin embargo, la coinfección VSRh y PIV 1-3h presentó clínica más grave (13).

En Bucaramanga Colombia Garcia-Corzo JR et al identificó virus en 72 % de los participantes de los que 8,5 % tenían coinfección. El VSR fue el más frecuente (30%), especialmente el VSR A, seguido de Parainfluenza (23%), especialmente parainfluenza 1 y 3. El tercero fue el rinovirus humano A, B, C (13%), seguido por influenza A, B (11%). Hubo 87 aislamientos en las temporadas secas y 82 en las lluviosas. El VSR se identificó en ambas temporadas, más frecuente en la temporada seca. Otros virus que se identificaron en las temporadas secas fueron el rinovirus humano A, B, C y el metapneumovirus humano. Los virus identificados en temporada lluviosa fueron parainfluenza 1, 2, 3. El enterovirus se identificó solamente en temporadas lluviosas. Los adenovirus, coronavirus y los virus de influenza A y B se identificaron con igual frecuencia en ambas temporadas(11).

Mendoza Pinzón BRM en Medellín Colombia reportó que en la infección respiratoria aguda grave predominó, la bronquiolitis no especificada 45%, seguido por bronquiolitis por VSR con el 34% así mismo, la infección respiratoria grave debida a neumonía bacteriana 12% (12). Estos resultados demuestran la amplia variedad entre los microorganismos. Dentro de la revisión de la literatura fue común que los agentes etiológicos circularan durante todo el año, es variable y predominante de acuerdo a la región y la estación, en los diferentes estudios se evidencia que el VSR se encuentra entre los más predominantes como encontró Mubin Kazi et al, este virus es responsable de cuadros como bronquiolitis, neumonía, bronquitis y laringotraqueítis, la afectación es mayor en niños menores de 5 años y a partir de

esa edad se generan anticuerpos específicos contra antígenos de este virus. Frente a la etiología bacteriana el más frecuente es el streptococcus pneumoniae (1) (54).

Con respecto al sexo la gran mayoría de estudios Bakir J et al, García-Corzo JR et al, Mendoza Pinzón BRM, Islam SN et al y Imran MIK et al coincidieron que la IRA es más prevalente en hombres (10) (11) (12) (20) (21). En contraste el estudio de Díaz-Chiguer DL et al realizado en México donde se encontró que el género femenino representó el mayor número de casos positivos para IRA (81.81%), frente al género masculino que correspondió al 18.18 % ($p < 0.05$) posiblemente porque en el estudio se obtuvieron 72 especímenes mediante exudado faríngeo de pacientes con diagnóstico clínico de IRA, pero solo 22 (30.55%) cumplieron con los criterios de inclusión (13).

De acuerdo a estudios realizados en Centroamérica Núñez-Samudio V et al reportó que los virus respiratorios han sido la causa del 52,6 % de los pacientes hospitalizados por IRA; además, los más afectados fueron niños menores de 5 años. De igual manera, estudios han demostrado coinfección principalmente en los niños más pequeños debido a la inmadurez del sistema inmunológico, que para esta etapa se encuentra en continuo desarrollo (86). Reyes et al informa que en promedio un niño que vive en el área urbana presenta de 3 a 19 episodios de infección respiratoria aguda por año. La incidencia más alta se presenta entre los 6 y 12 meses de edad (85).

Por otra parte un estudio realizado en Bangladesh por Imran MIK et al en sus resultados referente a la edad reportó que la prevalencia de IRA fue del 5,3% en la población de la muestra. Bebés de 0-11 meses (OR = 2.87, IC 95%: 1.92-4.28), niños pequeños de 12-23 meses (OR = 2.03, IC 95%: 1.21-3.38) y niños de 24-35 meses (OR = 1.67, IC 95%: 1.11-2.50) tuvieron un mayor riesgo de IRA que los niños mayores. La prevalencia de IRA disminuyó con el aumento de la edad, los bebés y niños pequeños son los grupos más vulnerables (21), Mendoza Pinzón BRM soporta lo mencionado anteriormente encontrando que el 65,6% de los casos de IRA correspondían a niños menores de 6 meses (12). Finalmente en un estudio realizado en población adulta en México por Díaz-Chiguer DL et al reportó como media de edad de 51.33 (DE \pm 19.33) años (13).

Hablando de las condiciones socioeconómicas tanto Pinzón (19), Alvis (24) y Amaya (25) concuerdan que la enfermedad está influenciada por el nivel socioeconómico familiar habiendo mayor afectación en los niveles medios y bajos, adicional a esto, declaran también que las fuerzas económicas del contexto también inciden en la patogenia, puesto que medidas como el índice de competitividad, el gasto en salud y el producto interno bruto también guardan estrecha relación con la IRA. Estando clara la marcada determinación social de la patología, y en específico la influencia de las condiciones que involucran pobreza sobre la enfermedad, vale la pena

mencionar también que mayores ingresos en el hogar pueden promover una higiene adecuada y proteger a los niños del desarrollo de infecciones respiratorias agudas.

Por otro lado, si se trae en contexto que las cifras de alteraciones nutricionales en la primera infancia son exorbitantes en muchos países, y si se tiene presente que como lo declara Imram (21) así como Islam et al (20); la malnutrición por déficit, bien sea una condición de bajo peso al nacer, emaciación, desnutrición o un estado de retraso en el crecimiento, incrementa la prevalencia de IRA, es neurálgico asentir que los niños y niñas van a verse más afectados por estar vulnerables a estas dos patologías, que incluso son sinérgicas entre sí. No obstante es importante mencionar que Bustos et al (22) también demostraron que el otro extremo, es decir, los estados de sobrepeso u obesidad pueden conducir a una mayor gravedad en los casos de niños y niñas con infección respiratoria aguda.

Continuando con el tópico de la nutrición, es claro que la lactancia materna constituye un factor protector para el desarrollo de infecciones respiratorias agudas, así lo reafirma Brahm (101) y Srivastava et al (100) quienes encontraron que la práctica entre más predominante sea y más prolongada en el tiempo esté, reducirá aún más, las posibilidades de presentar una IRA. De igual forma, la inmunización constituye un rol protector contra el evento en estudio, para este caso tanto Khodr (29) y Regan (30) manifiestan acuerdo frente a que un esquema de vacunación completo en la gestación atenúa el riesgo de contraer una infección respiratoria aguda para los bebés. Así mismo, Delgado et al (6) así como Villena (28) conciertan que la vacunación contra el *Streptococcus pneumoniae* y el *H. influenzae* tipo b es fundamental en la disminución de la incidencia de algunos tipos de IRA.

Diversos estudios soportan que las condiciones materiales de la vivienda así como la habitabilidad median el desarrollo de la IRA. En este orden de ideas, Girón (23), Ferolla (93) y Paris (92) concuerdan que cualquier espacio de hacinamiento incrementa las posibilidades de desarrollar una IRA. En este orden de ideas dado que los niños y niñas suelen congregarse en recintos donde coexiste hacinamiento, por ejemplo en jardines infantiles, tienen mayor susceptibilidad a la IRA.

En relación con los factores del medio ambiente, Cárdenas (18) y Xue-Lan Zhang (103) han dilucidado que la precipitación y la altitud influyen sobre la presencia de la infección respiratoria aguda, existiendo un riesgo marcado de desarrollo de la enfermedad con el incremento de estas 2 variables que por literatura se conoce están relacionadas intrínsecamente, pues a mayor altitud mayor precipitación, también es relevante mencionar que el aumento humedad relativa y disminución de la temperatura tendrían una implicación en el patogenia de la enfermedad. Finalmente, si bien no se ha llegado a un consenso sobre el exacto tamaño de las partículas contaminantes en el aire que está relacionado con el desarrollo de una IRA, pues los hallazgos discrepan, Luong (94) y Reyes (96) coinciden que el

aumento en la concentración de material particulado incrementa las posibilidades de contraer una IRA.

Prosiguiendo por esta misma línea, la asociación entre la exposición al humos y la presencia de la infección respiratoria aguda se ha estudiado vastamente, en este sentido, Anteneh (9), Tazinya (95) y Hassen (91) consistentemente acuerdan que el contacto con el humo desprendido del cigarrillo y el humo de las fuentes de combustible no limpias para cocinar se relaciona directamente con la presencia de la infección respiratoria aguda.

Conviene destacar que el presente trabajo constituyó una oportunidad para coadyuvar a la elaboración de un software educativo, que al quedar disponible para la comunidad sanitaria podrá facilitar los procesos de capacitación y/o cualificación de los estudiantes y el talento humano en salud e impactará positivamente el abordaje de la patología y favorecerá la toma de decisiones sobre el cuidado de los pacientes. De igual forma es de anotar que el proceso investigativo sirvió para fortalecer y profundizar el conocimiento de las autoras sobre el evento de interés que consecuentemente será provechoso en el quehacer profesional de cada una en el ámbito clínico y de salud pública.

Finalmente, se ha estudiado ampliamente el tema de la infección respiratoria aguda frente a los factores de riesgo que están involucrados en su patogenia así como los aspectos clínicos de la enfermedad descritos en libros y abordados en la producción de artículos científicos, no obstante, la IRA al ser una entidad clínica que engloba varias enfermedades subyacentes con un comportamiento único y propio así como una variedad de agentes etiológicos implicados en su historia natural, su estudio a profundidad requiere de investigación exhaustiva y minuciosa.

10 CONCLUSIONES

1. La Infección Respiratoria Aguda (IRA), comprende múltiples entidades que afectan el tracto respiratorio. Es causada por una diversa variedad de virus entre los cuales destaca el VSR y entre las bacterias el *Streptococcus pneumoniae*. Por lo general, es una enfermedad autolimitada con un periodo de tiempo de 15 días de evolución.
2. Clínicamente puede cursar con tos, rinorrea, fiebre, malestar general, entre otros. Las infecciones de las vías respiratorias superiores por lo general son benignas, autolimitadas y de origen viral. Respecto a las infecciones de las vías respiratorias agudas bajas que se producen por debajo de la laringe y son responsables de una importante morbilidad y mortalidad lo cual demanda importantes gastos sanitarios
3. Es fundamental conocer sus agentes etiológicos ya que esto permite su caracterización, establecer su estacionalidad ya que estos son particulares y diferentes en cada región, evita la aparición de brotes y ayuda al fortalecimiento de los programas de vigilancia epidemiológica rutinaria.
4. Identificar la circulación viral permite dirigir medidas preventivas específicas para el control, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de estas patologías, ayudando a limitar el uso innecesario de antibióticos y la toma oportuna de decisiones.
5. Existen factores de riesgo modificables a nivel individual que inciden sobre la IRA entre los cuales destacan el estado nutricional, el nivel educativo, el nivel socioeconómico, la duración de la lactancia materna, el esquema de vacunación y la exposición a humos sobre los cuales se pueden centrar las intervenciones a nivel de salud pública.
6. Otros factores relacionados con la aparición de la IRA y que implícitamente no son modificables son la edad y el sexo, además se encuentran otros a nivel del macro contexto como la precipitación, la altitud y la contaminación que también se relacionan con la presencia de la IRA, y, aunque en esencia no se pueden directamente cambiar, deben considerarse en el marco de la formulación de políticas públicas para la priorización de grupos de atención.
7. El protocolo de vigilancia de la infección respiratoria aguda enmarca detalladamente una serie de procesos de notificación y actuación que bajo cuatro estrategias dan cobertura a la vigilancia epidemiológica continua y permanente del evento que puede representar un problema de salud pública mayor por la circulación de agentes etiológicos y cepas nuevas con potencial pandémico a través de la recolección y análisis de la información para la caracterización del comportamiento y tendencia de la morbilidad y mortalidad por IRA.

11 RECOMENDACIONES

Las investigadoras recomiendan a la universidad:

1. Actualizar la información que quedará disponible en el software respecto a las nuevas evidencias en salud nacientes sobre IRA a fin de que su uso se pueda prolongar en el tiempo.
2. Se sugiere mantener las tablas que relacionan los agentes etiológicos, escala para el diagnóstico y tratamiento así como el link de acceso al protocolo de vigilancia de la infección respiratoria aguda.
3. Debido a que la información plasmada acerca de la IRA es de gran extensión se recomienda que el diseño del software con su respectiva guía sea didáctico e interactivo para que haya mayor comprensión de la temática.
4. Para fines investigativos de revisión documental futuros es importante ampliar los recursos electrónicos de la biblioteca digital, en especial de la literatura procedente de libros.

AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mubin Kazi, Rukhsar Khot, Anjali Shetty CR. Profile of Respiratory Pathogens Causing Acute Respiratory Infections in Hospitalised Children at Rajasthan a 4 Year's Study. *Indian J Med Microbiol* [Internet]. 2018;36(3):369–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30084405/>
2. Carvajal CC. Factores de riesgo de la infección respiratoria aguda en menores de cinco años. *Arch Médico Camagüey* [Internet]. 2018;22(2):194–203. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000200009
3. Lara-Oliveros CA, Diana DG, Franco F, Daza SP. Disease burden and medical cost-analysis of Acute Respiratory Infections in a low-income district of Bogotá. *Rev Salud Publica* [Internet]. 2016;18(4):568–80. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2016.v18n4/568-580/en/>
4. Polack F, Patricia J, Villamil S. Disability-adjusted Life Years for respiratory syncytial virus in Colombian children . *Res Sq* [Internet]. 2020;1–11. Available from: <https://www.researchsquare.com/article/rs-20260/v1>
5. Benítez-García HL, Miranda-Cabrera I. Desarrollo y aplicación de los modelos de simulación para el estudio de la dinámica de poblaciones. *Rev Protección Veg* [Internet]. 2018;33(2):1–9. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522018000200010
6. Romero AKD, Palechor YMS, Díaz R, Solano VE, Beltrán GR, Chaves MAG, et al. Fatores prognósticos da infecção respiratória aguda baixa grave em crianças menores de 5 anos na Colômbia. *Rev Ciencias la Salud* [Internet]. 2017;15(3):313–24. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6148949>
7. Cabezas C. Enfermedades infecciosas emergentes-reemergentes y sus determinantes. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2015;32(1):7. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000100001
8. Saiman L, Wilmont S, Hill-Ricciuti A, Jain M, Collins E, Ton A, et al. Knowledge, Attitudes, and Practices of Pediatric Long-term Care Facility Staff Regarding Infection Control for Acute Respiratory Infections and Influenza Vaccination. *J Pediatric Infect Dis Soc* [Internet]. 2019;(Xx Xxx):1–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31848614/>
9. Anteneh ZA, Hassen HY. Determinants of acute respiratory infection among children in ethiopia: A multilevel analysis from ethiopian demographic and health survey. *Int J Gen Med* [Internet]. 2020;13:17–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32099446/>
10. Bakir J, Juárez MD V., Lución MF, Areso MS, Viegas M, Mistchenko AS, et al. Estudio clínico-epidemiológico de las infecciones respiratorias agudas bajas causadas por adenovirus en niños hospitalizados. Diecinueve años de

- vigilancia epidemiológica activa. Arch Argent Pediatr. 2020;118(3):193–201.
11. García-Corzo JR, Niederbacher-Velásquez J, González-Rugeles C, Rodríguez-Villamizar L, Machuca-Pérez M, Torres-Prieto A, et al. Etiología e sazonalidade das infeções respiratórias virais em menores de cinco anos em Bucaramanga, Colômbia. Iatreia [Internet]. 2017;30(2):107–16. Available from: <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://search-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/1903496210?accountid=50441>
 12. Mendoza Pinzón BRM. Caracterización de la infección respiratoria grave en menores de cinco años en un hospital de Medellín-Colombia. Ces Med [Internet]. 2018;32(2):81–9. Available from: <https://search-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2117320227/482A5885864D41PQ/3?accountid=50441>
 13. Díaz-Chiguer DL, Tirado-Mendoza R, Márquez-Navarro A, Ambrosio-Hernández JR, Ruiz-Fraga I, Aguilar-Vargas RE, et al. Detección y caracterización molecular de virus respiratorios causantes de infección respiratoria aguda en población adulta. Gac Med Mex [Internet]. 2019 Jun;155:S16–21. Available from: <https://search-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2117320227/482A5885864D41PQ/3?accountid=50441>
 14. Walsh TL, Taffe K, Sacca N, Bremmer DN, Sealey ML, Cuevas E, et al. Risk Factors for Unnecessary Antibiotic Prescribing for Acute Respiratory Tract Infections in Primary Care. Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes [Internet]. 2020;4(1):31–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2019.09.004>
 15. Alvis-Guzmán N, Marín-Correa C, Castañeda-Orjuela C, Sánchez-Ruiz C, Sanchez Largaespada JF, Carrasquilla-Sotomayor M. Costos de tratamiento hospitalario de la infección respiratoria aguda grave en niños de Nicaragua. Infectio [Internet]. 2015;19(4):144–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123939215000417>
 16. Bernal-aguirre C, Alvis-zakzuk NJ. Costos económicos de la infección respiratoria aguda en un Municipio de Colombia. Rev la Univ Ind Santander Salud [Internet]. 2017;49(3):470–7. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6767289>
 17. Carmona-Meza Z, Parra-Padilla D. Determinantes sociales de la salud: Un análisis desde el contexto colombiano. Salud Uninorte [Internet]. 2015;31(3):608–20. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81745378017>
 18. Cárdenas-Cárdenas LM, Castañeda-Orjuela CA, Chaparro-Narváez P, de laHoz-Restrepo F. Fatores individuais e climáticos associados à infecção respiratória aguda em crianças colombianas. Cad Saude Publica [Internet]. 2017;33(10):1–11. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-311X2017001005004&lng=pt&nrm=iso
 19. Pinzón-Rondón AM, Aguilera-Otalvaro P, Zárate-Ardila C, Hoyos-Martínez A.

- Acute respiratory infection in children from developing nations: a multi-level study. *Paediatr Int Child Health* [Internet]. 2016;9047:1–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25936959/>
20. Islam SN, Kamal MM, Rahmatullah R, Saifullah Sadi SK, Ahsan M. Serum zinc levels in children with acute respiratory infections: Association with sociodemography and nutritional status. *Clin Nutr Exp* [Internet]. 2018 Dec;22:11–8. Available from: <https://www.sciencedirect-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/science/article/pii/S2352939318300319>
 21. Imran MIK, Inshafi MUA, Sheikh R, Chowdhury MAB, Uddin MJ. Risk factors for acute respiratory infection in children younger than five years in Bangladesh. *Public Health* [Internet]. 2019;173:112–9. Available from: <https://www.sciencedirect-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/science/article/pii/S0033350619301581>
 22. Bustos Edson, Franulic Yasna, Messina Javiera BS. Malnutrición por exceso y evolución clínica en niños menores de dos años hospitalizados por infección respiratoria aguda baja. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019;36(3):538–44. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000300007&lng=es
 23. Girón Restrepo GA, Millán Hernández EM, Ospina Hurtado JJ, Cuéllar Espinosa KA, Palacios AJ, Álvarez Mena EJ. Caracterización epidemiológica de familias con niños en condición de vulnerabilidad y riesgo de adquirir infección respiratoria Aguda (IRA). *Rev Logos, Cienc Tecnol* [Internet]. 2018;10(3):34–43. Available from: https://search-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2087614407/99DD309351A64FD_C PQ/1?accountid=50441
 24. Alvis-Zakzuk NJ, Castañeda-Orjuela C, Díaz DP, Castillo L, Cotes KP, Chaparro P, et al. Inequalities on mortality due to acute respiratory infection in children: A Colombian analysis. *Biomédica* [Internet]. 2018;38(4):586–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30653873/>
 25. Amaya Santiago HJ, Barbosa J, Saavedra Trujillo CH. Descripción de características demográficas y clínicas de una cohorte pacientes fallecidos por infección respiratoria aguda en Colombia durante los años 2009 a 2013. *Infectio* [Internet]. 2019;23(2):148. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v23n2/0123-9392-inf-23-02-00148.pdf>
 26. Domínguez Anaya R, Tapia Caez E, Hernández Escolar J, Castillo Avila IY. Edad y nivel educativo asociados al conocimiento sobre signos de alarma para infecciones respiratorias en madres adolescentes. *Rev Cuid* [Internet]. 2017 May;8(2):1628. Available from: https://search-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/1956030034/482A5885864D41P_Q/2?accountid=50441
 27. París-Pineda OM, Castillo-Ortega NL, Calvo-Betancur VD, Ordoñez-Mendoza YP, Álvarez-Rey NE, Valderrama-Rodríguez MC. Prevención De Infecciones Respiratorias En Instituciones De Atención Integral En El Norte De Santander. Hacia la Promoción la Salud [Internet]. 2020;25(1):130–40. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v25n1/0121-7577-hpsal-25-01-00130.pdf>

28. Villena R. Vacunas E Infecciones Respiratorias. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2017;28(1):72–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.02.010>
29. Khodr ZG, Bukowinski AT, Gumbs GR, Conlin AMS. Tetanus, diphtheria, and acellular pertussis vaccination during pregnancy and reduced risk of infant acute respiratory infections. *Vaccine* [Internet]. 2017;35(42):5603–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X17311295>
30. Regan AK, Klerk N de, Moore HC, Omer SB, Shellam G, Effler P V. Effectiveness of seasonal trivalent influenza vaccination against hospital-attended acute respiratory infections in pregnant women: A retrospective cohort study. *Vaccine* [Internet]. 2016;34(32):3649–56. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X1630322X>
31. Komakhidze T, Hoestlandt C, Dolakidze T, Shakhnazarova M, Chlikadze R, Kopaleishvili N, et al. Cost-effectiveness of pneumococcal conjugate vaccination in Georgia. *Vaccine* [Internet]. 2015;33(S1):A219–26. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X14017253>
32. Rodríguez-Morales F, Suárez-Cuartas MR, Ramos-Ávila AC. Canal endémico de enfermedad respiratoria aguda y enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años en una localidad de Bogotá. *Rev Salud Publica* [Internet]. 2016;18(2):263–74. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2016.v18n2/263-274/>
33. Trucchi C, Alicino C, Orsi A, Paganino C, Barberis I, Grammatico F, et al. Fifteen years of epidemiologic, virologic and syndromic influenza surveillance: A focus on type B virus and the effects of vaccine mismatch in Liguria region, Italy. *Hum Vaccines Immunother* [Internet]. 2017;13(2):456–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/21645515.2017.1264779>
34. Rendón Sánchez J, Morelo García J, Muñoz Gutierréz J, García Velasco G. Problemas infecciosos. In: Casado Vicente V, editor. *Tratado de medicina de familia y comunitaria* [Internet]. 2nd ed. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2012. p. 841–56. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9788498355864?token=af7579ad-355e-408e-9916-82e9dbb9c13d#%7B%22Pagina%22:%22841%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
35. OMS. Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales. *El impacto global de la Enfermedad Respiratoria – Segunda edición* [Internet]. México; 2017 [cited 2020 Jul 24]. Available from: https://www.who.int/gard/publications/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease_ES.pdf
36. Wang H, Naghavi M, Allen C, Barber RM, Bhutta ZA, Carter A, et al. 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 [Internet]. Vol. 388, *The Lancet*. 2016

- [cited 2020 Jul 24]. Available from: <http://www.thelancet.com/gbd>
37. Malo DC. Informe de eventos [Internet]. Bogotá; 2020. Available from: www.ins.gov.co
 38. Sánchez Martínez P, Lesmes Duque MC. Unidad de Atención de Enfermedades Respiratoria Aguda Comunitaria Uaerac/Uairac [Internet]. Bogotá D.C.; 2014. Available from: https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1368-uairac-15062012&Itemid=688
 39. Medina Palomino M del S, Duelas Mesa EM. Enfoque de la infección de las vías aéreas superiores. In: Plata Rueda El Pediatra Eficiente [Internet]. 7th ed. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2013. p. 276–83. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9789588443416?token=d4ca575d-1f7e-4742-887a-2976f575b9c6#%7B%22Pagina%22:%22276%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 40. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la salud - Décima Revisión. Organ Panam la Salud [Internet]. 2008;1(554):479–89. Available from: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume1.pdf>
 41. Organization WH. CIE-11 para las estadísticas de mortalidad y morbilidad (CIE-11 EMM) [Internet]. 2019. Available from: <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http%3A%2F%2Fid.who.int%2Ficd%2Fentity%2F915779102%2Fmms%2Fother>
 42. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Generalidades sobre Ecología, Cadena Epidemiológica. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 3–11. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d3c49cfc-1369-449a-a058-2fe4e7bb63b1#%7B%22Pagina%22:%2212%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22Pasteurellaceae%22%7D>
 43. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Clasificación de los Virus. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 130–3. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d3c49cfc-1369-449a-a058-2fe4e7bb63b1#%7B%22Pagina%22:%22130%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22virus familia%22%7D>
 44. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Oncogénesis Viral. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México:

- Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 178–86. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d3c49cfc-1369-449a-a058-2fe4e7bb63b1#%7B%22Pagina%22:%22178%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22Adenovirus%22%7D>
45. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Rinovirus. In: *Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias* [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 295–300. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d3c49cfc-1369-449a-a058-2fe4e7bb63b1#%7B%22Pagina%22:%22295%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22rinovirus%22%7D>
 46. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Ortomixovirus. In: *Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias* [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 339–46. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=ab91cd8b-7c97-4bbb-922b-01c62a883d50#%7B%22Pagina%22:%22339%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22Virus de la Influenza A, B y C %22%7D>
 47. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Paramixovirus. In: *Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias*. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 348–51.
 48. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Rodrigo Romero F. Paramixovirus. In: *Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias* [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 357–9. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.fucsalud.basesdedatosezproxy.com/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145#%7B%22Pagina%22:%22357%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 49. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Rodrigo Romero F. Paramixovirus. In: *Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias* [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 359–60. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.fucsalud.basesdedatosezproxy.com/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145#%7B%22Pagina%22:%22359%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 50. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Coronavirus. In: *Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las*

- enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 390–4. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=ab91cd8b-7c97-4bbb-922b-01c62a883d50#%7B%22Pagina%22:%22390%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22coronavirus%22%7D>
51. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Familia Parvoviridae. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 176. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=ab91cd8b-7c97-4bbb-922b-01c62a883d50#%7B%22Pagina%22:%22176%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22Bocavirus Humano %22%7D>
 52. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Familia Herpesviridae. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 201–4. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22201%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22citomegalovirus%22%7D>
 53. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Agentes Patógenos para el Ser Humano. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 19. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%2219%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22bacterias%22%7D>
 54. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Streptococcus Pneumoniae. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 497–503. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22497%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22Streptococcus pneumoniae%22%7D>
 55. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Streptococcus. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 485–93. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3->

- be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22485%22,%22Vista%22:%22Busca dor%22,%22Busqueda%22:%22Streptococcus pyogenes %22%7D
56. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Haemophilus. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 627–32. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22627%22,%22Vista%22:%22Busca dor%22,%22Busqueda%22:%22Haemophilus influenzae %22%7D>
57. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Mycoplasmatales. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 737–40. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22737%22,%22Vista%22:%22Busca dor%22,%22Busqueda%22:%22Mycoplasma pneumoniae%22%7D>
58. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Chlamydia y Chlamydia. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 769–76. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22769%22,%22Vista%22:%22Busca dor%22,%22Busqueda%22:%22Chlamydia pneumoniae%22%7D>
59. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Otras Enterobacterias. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 564–7. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22564%22,%22Vista%22:%22Busca dor%22,%22Busqueda%22:%22Klebsiella pneumoniae%22%7D>
60. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Legionella. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 653–6. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22653%22,%22Vista%22:%22Busca dor%22,%22Busqueda%22:%22Legionella%22%7D>
61. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Staphylococcus. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de

- México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 478–84. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22478%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22Staphylococcus aureus%22%7D>
62. Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Moraxella catarrhalis. In: Microbiología y Parasitología Humana Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias [Internet]. 4th ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 517. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9786078546145?token=d6edce7c-0bf5-49a3-9fd3-be4143261451#%7B%22Pagina%22:%22517%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22moraxella%22%7D>
 63. Torres Duque CA, Awad García CE, Chaparro Mutis C, Maldonado Gómez D. Fundamentos de Medicina. Neumología. In: 6th ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB; 2007. p. 306–7. Available from: <http://www.ebooks7-24.com.proxy.bidig.areandina.edu.co/?il=236&pg=331>
 64. Guerrero Fernández J, Cartón Sanchez AJ, Barreda Bonis AC, Menéndez Suso JJ, Ruíz Domínguez JA. Otitis Media Aguda y Otitis Externa. In: Manual de Diagnóstico y Terapéutica Pediátrica [Internet]. 6th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 1355–60. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9788491101314?token=13b0bf3a-1ef2-4e40-944c-457a56ce52ab#%7B%22Pagina%22:%221356%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22otitis%22%7D>
 65. Ortiz Giraldo B, Uribe Macías JE, Jaramillo Gómez J. Sinusitis. In: Gonzáles Duque LM, Gómez Hoyos JC, editors. Aspectos Claves Pediatría Hospitalaria. 1st ed. Medellín: Corporación Para Investigaciones Biológicas; 2013. p. 742–4.
 66. Reyes MA, Aristizábal Duque G, Leal Quevedo FJ, Aristizábal Duque R. Faringoamigdalitis. In: Garrido Madrid A, editor. Neumología Pediátrica: Infección, Alergia y Enfermedad Respiratoria en el Niño [Internet]. 5th ed. Bogotá: Editorial Medica Internacional; 2006. p. 181–91. Available from: <https://books.google.com.co/books?id=sq9LZilrUsAC&pg=PA182&dq=faringitis+neumologia+pediátrica&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjv5-nDnPvqAhUhUt8KHR51DJEQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=faringitis+neumologia+pediátrica&f=false>
 67. Botero D, Restrepo M. Infecciones de cara, cuello y tracto respiratorio alto. In: Restrepo A, Nanclares G, Franco S, editors. Fundamentos de Medicina Infección en la práctica médica [Internet]. 1st ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB; 2017. p. 251–2. Available from: <http://www.ebooks7-24.com.proxy.bidig.areandina.edu.co/?il=6034&pg=285>
 68. Martín AA, Molina Valverde J. Laringitis Aguda. In: Manual de Neumología Pediátrica. 1st ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012. p. 197–204.
 69. Reyes MA, Aristizábal Duque G, Leal Quevedo FJ, Aristizábal Duque R. Crup

- y Epiglotitis. In: Garrido Madrid A, editor. Neumología Pediátrica: Infección, Alergia y Enfermedad Respiratoria en el Niño [Internet]. 5th ed. Bogotá: Editorial Médica Internacional; 2006. p. 199–206. Available from: https://books.google.com.co/books?id=sq9LZilrUsAC&printsec=frontcover&q=Neumologia+pediátrica+Infección,+Alergia+y+Enfermedad+traqueitis&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiD_7WfxZbrAhVDZN8KHTPFCSQQ6AEwAHoECAUQAg#v=onepage&q=Neumologia+pediátrica+Infección%2C+Alergia
70. Clark RW. Transtornos Adquiridos de la Laringe, la Traquea y los Bronquios. In: Otorrinonaringología Pediátrica: Manual Clínico Práctico [Internet]. España: Elsevier; 2020. p. 304. Available from: <https://books.google.com.co/books?id=l8rSDwAAQBAJ&pg=PA304&dq=epiglotitis+aguda&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjhub650pbrAhUxWN8KHei3ANEQ6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q=epiglotitis+aguda&f=false>
 71. Kelley. Enfoque de las Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior. In: Medicina Interna [Internet]. 2nd ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1992. p. 1743. Available from: <https://books.google.com.co/books?id=ouIAE-zahQ4C&pg=PA1743&dq=epiglotitis&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj01qX325brAhXpmuAKHRvHCzgQ6AEwAXoECAyQAg#v=onepage&q=epiglotitis&f=false>
 72. Dibildox Martínez J. Estridor. In: Temas Selectos en Otorrinonaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello [Internet]. Palibrio LLC; 2017. Available from: <https://books.google.com.co/books?id=7y87DwAAQBAJ&pg=PT854&dq=epiglotitis+aguda&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjhub650pbrAhUxWN8KHei3ANEQ6AEwAAnoECAUQAg#v=onepage&q=epiglotitis+aguda&f=false>
 73. Giraldo Alzate C. Manejo hospitalario de los pacientes con bronquiolitis. In: González Duque LM, Gómez Hoyos JC, editors. Aspectos Claves Pediatría Hospitalaria. 1st ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB; 2013. p. 731–6.
 74. Paris Mancilla E, Sánchez I, Beltramino D. Bronquiolitis Aguda. In: Meneghello Pediatría [Internet]. 6th ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2013. p. 1095–100. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2127/VisorEbookV2/Ebook/9789500606318?token=c0a0e8ec-4390-43b9-a175-ce3547997bc4#%7B%22Pagina%22:%221%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 75. Giraldo Estrada H. Bronquitis aguda. In: Manual de Neumología Guía para el diagnóstico y tratamiento en la consulta diaria [Internet]. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2017. p. 113–6. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2127/VisorEbookV2/Ebook/9789588443751?token=d18739a4-2f97-4963-8ac1-154befff8495#%7B%22Pagina%22:%221%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 76. Escribano Montaner A, Aguilera PC. Neumonía adquirida en la comunidad. In: Manual de Neumología Pediátrica [Internet]. 1st ed. España: Editorial Médica

- Panamericana; 2012. p. 215–27. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2127/VisorEbookV2/Ebook/9788498356427?token=b1233dab-0f1d-4210-9a88-f465f6fcc6ca#%7B%22Pagina%22:%22215%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
77. Gutiérrez Vázquez IR. La Fisiopatología como Base Fundamental del Diagnóstico Clínico. In: La Fisiopatología como Base Fundamental del Diagnóstico Clínico [Internet]. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2011. p. 207–10. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9786079356323?token=c6f97676-8dec-4584-acf6-f1d9fbce864c#%7B%22Pagina%22:%22207%22,%22Vista%22:%22Personalizacion%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 78. Mouesca J. Infecciones de la vía aérea inferior en los niños. In: Carrete P, editor. Medicina Familiar y Práctica Ambulatoria [Internet]. 3rd ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2016. p. 499–512. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9789500694926?token=d4075d38-0cc9-4fb8-95d1-0f45a1d98fd7#%7B%22Pagina%22:%22499%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 79. Boccardo M. Infecciones agudas de la vía aérea inferior del adulto. In: Carrete P, editor. Medicina Familiar y Práctica Ambulatoria [Internet]. 3rd ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2016. p. 946–51. Available from: <https://www-medicapanamericana-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9789500694926?token=08982294-cbb9-4ad8-88e4-e65fe0e211b9#%7B%22Pagina%22:%22502%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22INFECCIÓN RESPIRATORIA%22%7D>
 80. Rodríguez calle C, Barrios Barreta D, García Sánchez A. Actualización de las infecciones respiratorias en Urgencias. Med [Internet]. 2019 Oct;12(88):5170–9. Available from: <https://www-sciencedirect-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/science/article/pii/S0304541219302574>
 81. Julián Jiménez A, González Bascuñán U, González del Castillo J, Candel González F. Neumonía adquirida en la comunidad. In: Manejo de Infecciones en Urgencias [Internet]. 3rd ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 327–43. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9788491102915?token=71f851b8-a90b-4d42-812c-f2aec2eeaf0d#%7B%22Pagina%22:%22327%22,%22Vista%22:%22Buscador%22,%22Busqueda%22:%22neumonia%22%7D>
 82. Graziani Noriega D, Ampuero López A. Protocolo diagnóstico y tratamiento empírico en urgencias de las infecciones respiratorias [Internet]. Vol. 12, Medicine (Spain). Guadalajara. España; 2018. Available from:

<https://pdf.sciencedirectassets.com/277716/1-s2.0-S0304541218X00195/1-s2.0-S030454121830235X/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEDlaCXVzLWVhc3QtMSJGMEQCICKRaBaFDvCaYLI8LwrZa8FW59%252FYrRY%252FEvkO4jGf%252F7c8AiBS94FcScyVJdg7j%252BPLplrOvaP6DKVv>

83. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica para la evaluación del riesgo y manejo inicial de la neumonía en niños y niñas menores de 5 años y bronquiolitis en niños y niñas menores de 2 años [Internet]. Bogotá D.C.; 2014. Available from: http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Otros_conv/GPC_neumonia/GPC_neumonia_profesionales.aspx
84. Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana La Salud. Seleccionar el antibiótico apropiado para el niño con neumonía. In: Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la infancia Cuadro de procedimientos [Internet]. 3rd ed. Bogotá D.C.; 2012. p. 75. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/cuadro-procedimientos-atencion-integrada-enfermedades-prevalentes-infancia.pdf>
85. Reyes, Marco Antonio, Aristizabal, Gustavo, Leal FJ. Epidemiología de las Enfermedades Respiratorias en la Niñez. In: Garrido Madrid A, editor. Neumología Pediátrica: Infección, Alergia y Enfermedad Respiratoria en el Niño [Internet]. 5th ed. Bogotá: Editorial Medica Internacional; 2006. p. 111–8. Available from: https://books.google.com.co/books?id=sq9LZilrUsAC&pg=PA111&dq=factores+de+riesgo+infeccion+respiratoria+aguda+libros&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjmx46L5__qAhUjhOAKHaL_BPMQ6AEwAnoECAIQAg#v=onepage&q=factores+de+riesgo+infeccion+respiratoria+aguda+libros&f=false
86. Núñez-Samudio V, Landíres I. Epidemiology of viral respiratory infections in a pediatric reference hospital in Central Panama. BMC Infect Dis [Internet]. 2021;21(1):1–7. Available from: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-020-05720-1>
87. Mariela D, Jeffers C, Dominga D, Begue C, Zulema D, Guzmán G, et al. Infecciones respiratorias agudas pediátricas. Un acercamiento a la bronquiolitis. Rev Inf Cient [Internet]. 2015;90(2):391–400. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6027618>
88. Luis J, García A. Infección de vías respiratorias agudas en población pediátrica. 2015;966–74. Available from: <http://repositorio.pediatrica.gob.mx:8180/handle/20.500.12103/2535>
89. Corredor Gamba SP, Umbacia Salas FA, Sandoval-Cuellar C, Rojas P. Factores de riesgo para infección respiratoria aguda en los barrios Ciudad Jardín y Pinos de Oriente, Tunja, Colombia. Rev Investig en Salud Univ Boyacá [Internet]. 2015;2(1):14. Available from: https://www.researchgate.net/publication/317418668_Factores_de_riesgo_para_infeccion_respiratoria_aguda_en_los_barrios_Ciudad_Jardin_y_Pinos_

- de_Oriente_Tunja_Colombia
90. Seidu AA, Dickson KS, Ahinkorah BO, Amu H, Darteh EKM, Kumi-Kyereme A. Prevalence and determinants of Acute Lower Respiratory Infections among children under-five years in sub-Saharan Africa: Evidence from demographic and health surveys. *SSM - Popul Heal* [Internet]. 2019;8(June):100443. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352827319300461>
 91. Hassen S, Getachew M, Eneyew B, Keleb A, Ademas A, Berihun G, et al. Determinants of acute respiratory infection (ARI) among under-five children in rural areas of Legambo District, South Wollo Zone, Ethiopia: A matched case-control study. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2020;96:688–95. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971220303180>
 92. Paris Mancilla E, Sánchez I, Beltramino D, Copto Garcia A. Neumonía Bacteriana. In: Walter G, editor. *Meneghello, Pediatría* [Internet]. 2nd ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2013. p. 1126. Available from: <https://catalogo.fucsalud.edu.co:2133/VisorEbookV2/Ebook/9789500606318?token=cb46d91a-9d7c-4408-a447-6c1b3ff89e29#%7B%22Pagina%22:%22Portada%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
 93. Ferolla FM, Soffe J, Mistchenko A, Contrini M. Impacto clínico-epidemiológico del virus sincicial respiratorio e identificación de factores de riesgo de enfermedad grave en niños hospitalizados por infección respiratoria aguda. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2019;117(4):216–23. Available from: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n4a04.pdf>
 94. Luong LTM, Dang TN, Thanh Huong NT, Phung D, Tran LK, Van Dung D, et al. Particulate air pollution in Ho Chi Minh city and risk of hospital admission for acute lower respiratory infection (ALRI) among young children. *Environ Pollut* [Internet]. 2020;257:113424. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749119330209>
 95. Tazinya A, Halle-Ekane G, Mbuagbaw L, Abanda M, Atashili J, Obama M. Risk factors for acute respiratory infection in children under five years attending the Bamenta Regional Hospital in Camerun.pdf. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2018;18–7. Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12890-018-0579-7.pdf>
 96. Reyes MA, Aristizábal Duque G, Leal Quevedo FJ, Aristizábal Duque R. Contaminación Ambiental y Enfermedad Respiratoria en el Niño. In: Garrido Madrid A, editor. *Neumología Pediátrica: Infección, Alergia y Enfermedad Respiratoria en el Niño* [Internet]. 5th ed. Bogotá: Editorial Médica Internacional; 2006. p. 145–7. Available from: https://books.google.com.co/books?id=sq9LZilrUsAC&pg=PA146&dq=factor+es+de+riesgo+infeccion+respiratoria+aguda&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjteac4P_qAhXsTN8KHclpBdUQ6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q=factores+de+riesgo+infeccion+respiratoria+aguda&f=false
 97. Vivian Torres D, Miguel Martín Orama V, Idania Manso Álvarez D. Infecciones respiratorias y desnutrición. *Gac Médica Espirituana Univ Ciencias Médicas*

- Sancti Spiritus [Internet]. 2007;9(3). Available from: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/809>
98. Organización Mundial de la Salud. Suplementación con Vitamina A para Mejorar los Resultados Terapéuticos en Niños Diagnosticados de Infección Respiratoria [Internet]. Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA). 2011. Available from: https://www.who.int/elena/titles/bbc/vitamina_pneumonia_children/es/
99. El Sakka AS, Imam SS, Amer HA, Moustafa SA. Vitamin D deficiency and low hemoglobin level as risk factors for severity of acute lower respiratory tract infections in Egyptian children: A case-control study. *Egypt Pediatr Assoc Gaz* [Internet]. 2014;62(1):1–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110663813000530>
100. Srivastava S, Shankar Mishra P, Sinha D, Kumar P. Population attributable risk for breastfeeding practices on diarrhea and acute respiratory infections among children aged 0–23 months in India – What we know and we do not know? *Child Youth Serv Rev* [Internet]. 2020;119(October):105531. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0190740920314857>
101. Brahm P, Valdés V. Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2017;88(1):15–21. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062017000100001
102. Malo Sánchez DC, Bonilla Molano SL, Barbosa Ramiírez J. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública: Infección Respiratoria Aguda (IRA) [Internet]. 2017. Available from: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO IRA.pdf%0A%0A>
103. Zhang XL, Shao XJ, Wang J, Guo WL. Temporal characteristics of respiratory syncytial virus infection in children and its correlation with climatic factors at a public pediatric hospital in Suzhou. *J Clin Virol* [Internet]. 2013;58(4):666–70. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386653213004186>

BIBLIOGRAFÍA

Contreras Gelves, Gloria Amparo García Torres R, Ramírez Montoya MS. Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento. Apertura [Internet]. 2010;2(1). Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68820841008>

Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales. El impacto mundial de la Enfermedad Respiratoria [Internet]. Asociación Latinoamericana de Tórax, en nombre del Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales (FIRS). 2017. Available from: http://www.who.int/gard/publications/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease_ES.pdf

Rosselli D. Covid-19 en Colombia: los primeros 90 días. Acta Neurológica Colomb. 2020;36(2 Supl. 1):1–6.

Rosselli D. Epidemiología de las pandemias. Med. 2020;42(2).

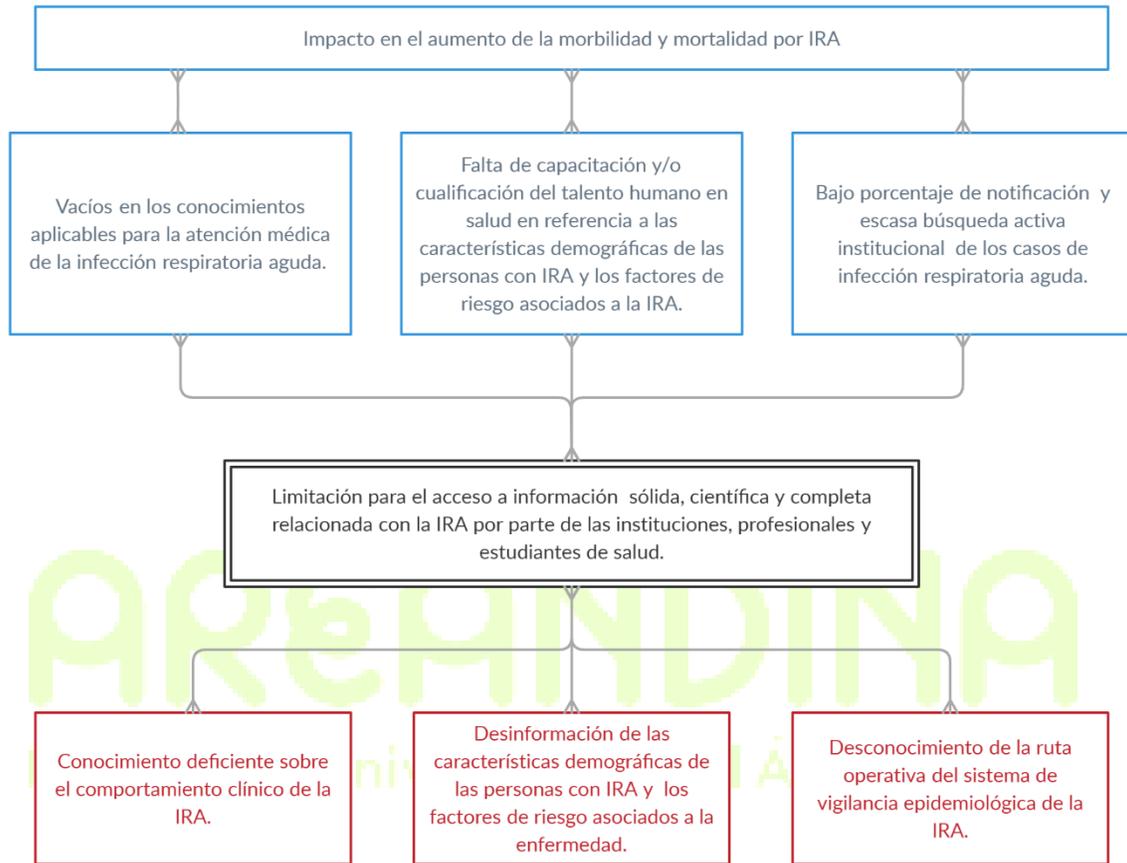
Osorio Saldarriaga E de J, Valederrama Vegara JF. Programa Nacional de Prevención, Manejo y Control de la Infección Respiratoria Aguda [Internet]. Bogotá; 2014. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/PREV/ENCION-MANEJO-CONTROL-IRA-MENORES-5-ANOS-2015.pdf>

Subsecretaría de Salud Pública. Estrategia Operacional para la Vigilancia de la Infección Respiratoria Aguda [Internet]. Bogotá; 2019. Available from: http://www.saludcapital.gov.co/VSP/Fichas_Tecnicas/Transmisibles/Instrumentos/Anexos_Ficha_Tecnica/IRA/FT_IRA.pdf

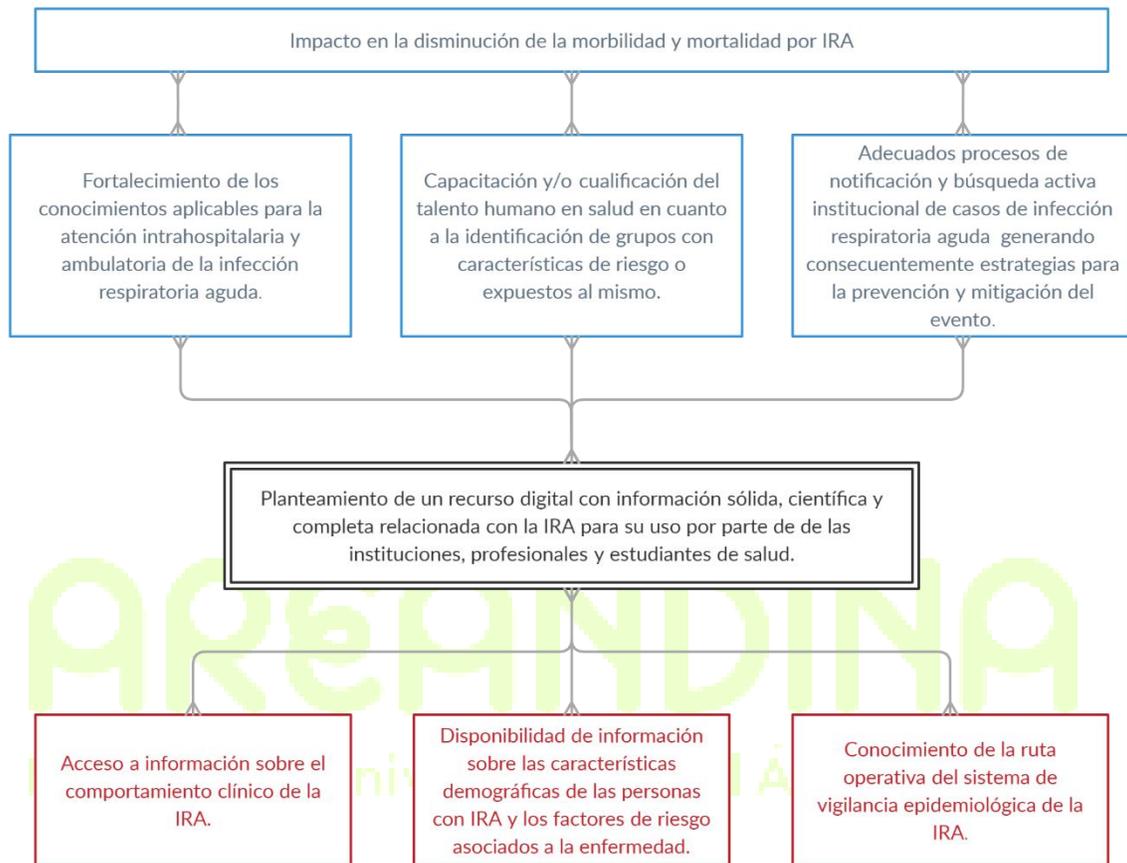
Transmisibles S de E. Lineamientos para la prevención, diagnóstico, manejo y control de casos de Influenza. Bogotá; 2018.

13 ANEXOS

A. Árbol de Problemas



B. Árbol de soluciones



C. Matriz de Operacionalización de Variables

[Ver anexo externo C Matriz Operacionalización de Variables.](#)

AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

D. Cronograma

Cronograma de actividades												
Fechas	Años											
	2020								2021			
Actividades	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Construcción del Estado del Arte	X											
Asesoría 1	X											
Construcción de problema, justificación y objetivos		X										
Asesoría 2		X										
Construcción de marco teórico y metodología			X									
Asesoría 3				X								
Socialización del Anteproyecto				X								
Informe final, sustentación del trabajo y lista de preguntas								X				
Resultados y conclusiones del proyecto										X		
Asesoría 4											X	
Presentación del proyecto											X	
Asesoría 5												X
Socialización del proyecto												X

E. Presupuesto

Personal							
Rubro	Formación académica	Valor hora	Cantidad de horas a la semana	Número de meses	Total	Instalado	No Instalado
Investigador(a)1	Médico general	0	20	8	0	X	
Investigador(a)2	Nutricionista Dietita	0	20	8	0		
Asesor(a) medotológico@	Enfermera Profesional Especialista en Epidemiología Especialista en Docencia Universitaria Magister con Énfasis en Adultos y Ancianos	\$25.000	1	8	\$800.000		
Total	3	\$25.000	41	24	\$800.000		

Materiales e insumos					
Rubro	Valor unitario	Cantidad requerida	Total	Instalado	No Instalado
Computador con conexión a internet	0	2	0	X	
Celular con conexión a internet	0	2	0		
Total	0	2	0		

F. Instrumento de recolección de la información

OBJETIVO	VARIABLE	CUMPLE	NO CUMPLE
Identificar las características clínicas de la patología en estudio.	1. ¿Cuál es el cuadro clínico de la IRA?		
	2. ¿Cuáles son los agentes etiológicos implicados en el desarrollo de la IRA?		
	3. ¿Cómo se clasifica la IRA?		
	4. ¿Cuáles son métodos para el diagnóstico y tratamiento de la IRA?		
Tipificar las características demográficas y los factores de riesgo asociados a la Infección Respiratoria Aguda.	5. ¿Cómo influyen los antecedentes patológicos en el desarrollo de la IRA?		
	6. ¿Cómo se comporta la IRA en diferentes grupos etarios?		
	7. ¿Cómo se manifiesta la IRA según Sexo?		
	8. ¿Qué influencia tiene la privación socioeconómica sobre el comportamiento de la IRA?		
	9. ¿Cómo se manifiesta la IRA según nivel educativo?		
	10. ¿Cómo afecta el Estado Nutricional en el desarrollo de la IRA?		
	11. ¿Cuál es la relación entre la lactancia materna y la IRA?		
	12. ¿Cómo influye la vacunación sobre el desarrollo de la IRA?		
	13. ¿Cómo afectan las condiciones de la vivienda en el desarrollo de la IRA?		
	14. ¿Cómo se comporta la IRA según condiciones meteorológicas?		
	15. ¿Cuál es la relación entre la exposición a humos y el desarrollo de IRA?		
	16. ¿Qué influencia tiene la contaminación del ambiente en el desarrollo de la IRA?		
Definir las rutas de vigilancia epidemiológica para el evento.	17. ¿Cuáles son las estrategias para vigilar la IRA en Colombia?		
	18. ¿Cómo se realiza el análisis e interpretación de los datos en la IRA en Colombia?		
	19. ¿Cuáles son los indicadores usados para el análisis del comportamiento de la IRA en Colombia?		