



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS ISMAEL COSIO VILLEGAS**

**ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO Y CARACTERÍSTICAS
CLÍNICAS DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL
SERVICIO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DE ENERO
2022 A JUNIO 2023**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:
NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:
LAURA ESPINOSA MENDEZ

ASESOR:
DRA. EMMA ROSARIO GARCÍA COLIN



CIUDAD DE MÉXICO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JUAN CARLOS VÁZQUEZ GARCÍA
TITULAR DE LA DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA

DRA. MARÍA DEL CARMEN CANO SALAS
TITULAR DE LA SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA

DRA. DAYANNA LORELLY ALVAREZ MONTER
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DE POSGRADO

DR. ALEJANDRO ALEJANDRE GARCÍA
TITULAR DEL CURSO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

DRA. EMMA ROSARIO GARCÍA COLIN
ASESOR DE TESIS Y RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

DRA. ANGÉLICA MARGARITA PORTILLO VÁSQUEZ
CO-ASESOR DE TESIS

DRA. LAURA ESPINOSA MÉNDEZ
MÉDICO RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO DE NEUMOLOGÍA
PEDIÁTRICA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a mis padres y hermanos por su apoyo en cada momento, en esta aventura emprendida llamada residencia y amor incondicional, ustedes son mi mayor fortaleza.

A mis maestros que no sólo me han moldeado el juicio crítico sino que también me han ayudado a construir mis sueños. A mi tutora Dra. Emma García por ser mi guía y lograr la materialización de este sueño.

Gracias a los niños y a los padres que confían en cada uno de nosotros, a los que han partido, dejando huellas permanentes en nuestros corazones y las más grandes enseñanzas, esto es para ustedes.

ÍNDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	7
MARCO TEÓRICO	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	36
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	36
JUSTIFICACIÓN	36
HIPÓTESIS	36
OBJETIVOS	37
Objetivo general:	37
Objetivos específicos:	37
MATERIAL Y MÉTODOS	38
Criterios	39
Criterios de inclusión	39
Criterios de exclusión	39
Criterios de eliminación	39
Tamaño de la muestra	39
Definición de variables	40
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	43
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN	44
CONSIDERACIONES ÉTICAS APLICABLES AL ESTUDIO	44
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN	63
CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	67

RESUMEN

Título: Análisis epidemiológico y características clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de neumología pediátrica de enero 2022 a junio 2023

Antecedentes: Las enfermedades respiratorias son un problema de salud pública importante por ser de las primeras causas de morbilidad a nivel mundial. Se estiman 120 millones de nuevos casos/año de neumonía en niños menores de 5 años, el 18% de todas las causas de muerte es secundario a neumonía. Aproximadamente el 20% de los pacientes hospitalizados por neumonía requieren ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).

Objetivo: Identificar las principales enfermedades respiratorias causantes de hospitalización y su comportamiento en la población pediátrica, así como la temporalidad de atenciones brindadas en el Servicio de Neumología Pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

Material y Métodos: Es un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo en el que se evaluaron las características epidemiológicas y evolución de la enfermedad respiratoria de los pacientes pediátricos hospitalizados.

Resultados: la principal causa infecciosa de hospitalización es la neumonía adquirida en la comunidad (62%) y de las causas no infecciosas la neumonía recurrente (25%), siendo el sexo masculino más afectado (55%), predominantemente en los menores de 5 años (51%), en ellos también se observó el mayor número de defunciones (66%), con una tasa de mortalidad anual de 0.3. el rinovirus-enterovirus fue el patógeno aislado con mayor frecuencia en hospitalización (50%) y en UTIP (37%) en todos los grupos de edades, seguido de VSR. El primero con presencia durante todo el tiempo de estudio con picos en mayo y sostenido desde septiembre-junio. VSR con único pico en noviembre y diciembre. Influenza con predominio en primavera.

Conclusiones: En el presente estudio los factores de riesgo observados durante el estudio son los mismos descritos en estudios previos, sin embargo estos factores se encontraron en mayor proporción debido al mal entendimiento poblacional sobre asistencia a los centros de atención hospitalaria para control de niños sano y aplicación de inmunizaciones, confinamiento, deuda inmunológica y mayor exposición a contaminantes no sólo ambientales sino domiciliarios. Se deben reforzar las medidas de prevención ya que la principal causa de mortalidad es neumonía adquirida en la comunidad, una enfermedad infecto-contagiosa.

INTRODUCCIÓN

Desde hace más de tres décadas, la OMS se ha preocupado por la salud infantil con la finalidad de reducir el número de defunciones infantiles. A nivel mundial, las enfermedades infecciosas, entre ellas las neumonías, la diarrea y el paludismo y no infecciosas como: el parto prematuro, la asfixia y los traumatismos perinatales son las principales causas de mortalidad en niños menores de 5 años (1). Las enfermedades del sistema respiratorio son aquellas que afectan desde oídos, nariz, faringe, hasta los pulmones y son de importancia epidemiológica ya que representan uno de los principales problemas de salud, sobre todo las infecciones respiratorias agudas de vía aérea superior, siendo la enfermedad más prevalente en población mexicana (2) con más de 800 000 lactantes menores de 1 año enfermos y la neumonía, responsable de más de 100 000 muertes anuales en menores de 1 año y un promedio de 300 muertes diarias (3). Los niños son población en riesgo por su inmadurez inmunológica respecto a los adultos, requiriendo atención hospitalaria entre el 1-2% de la población pediátrica sana(4). Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) 2015, se enfocan a reducir las muertes evitables de recién nacidos y niños menores de 5 años.(1)

Es de conocimiento general que los factores de riesgo asociados a enfermedades respiratorias son prematuridad, enfermedades pulmonares crónicas o cardiopatías congénitas, alteraciones neurológicas o inmunodeficiencias, hacinamiento, desnutrición, falta de inmunizaciones y exposición al humo de tabaco (5). Previo a la pandemia COVID-19 las infecciones respiratorias seguían un patrón de estacionalidad, sin embargo, durante la pandemia se implementaron medidas no farmacológicas como el aislamiento en domicilio, la sana distancia, uso de mascarillas de alta eficiencias e higiene de manos, lo que ocasionó una reducción de la exposición a agentes y disminuyó la estimulación inmunológica, ocasionando un incremento en número de niños más vulnerables a procesos infecciosos. Durante el primer año de la pandemia las infecciones respiratorias disminuyeron drásticamente. En Australia, se percataron del surgimiento atípico de infecciones

por VSR durante el verano entre diciembre de 2020 y febrero de 2021, así como la presentación del mismo en niños más grandes (6). En Israel, durante el 2021, se produjo un resurgimiento secuencial fuera de temporada de los virus. Sin embargo, en México aún no hay estadísticas que especifiquen desde el inicio de la pandemia por SARS-Cov2 y durante su evolución.

MARCO TEÓRICO

GENERALIDADES

Las enfermedades respiratorias son un problema de salud pública importante por ser de las primeras causas de morbilidad a nivel mundial, se estima que alrededor de 235 millones de personas padecen asma, más de 200 millones de personas tienen enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), más de 100 millones tienen algún trastorno respiratorio del dormir, 8.7 millones padecen tuberculosis anualmente, se estima que un billón se expone a la contaminación ambiental al aire libre y un billón se exponen al humo de tabaco (5).

Cada año 4 millones de personas fallecen prematuramente por enfermedades respiratorias crónicas. Las infecciones respiratorias son el mayor factor de contribución a la carga global de la enfermedad en el mundo, la cual se constituye de dos medidas: años de vida perdidos y años vividos con discapacidad (5).

Las infecciones respiratorias agudas en población general son responsables de enfermar aproximadamente a 4 millones y medio de habitantes en el mundo (7). De estas, las que afectan las vías aéreas inferiores son la tercera causa de años de vida perdidos y representan hasta el 16% de todas las defunciones a nivel mundial (8).

EPIDEMIOLOGÍA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN NIÑOS

Se estiman anualmente 120 millones de nuevos casos de neumonía en niños menores de 5 años, de los cuales 14 millones progresan a grave y 1.3 millones fallecen, representando el 18% de todas las causas de muerte siendo la neumonía la principal responsable (9). Se define infección respiratoria grave a la presencia de fiebre de 38.5° C o más, tos y dificultad respiratoria y que para su manejo requiere tratamiento intrahospitalario y puede llevar a la muerte, pudiendo ser de origen viral o bacteriano(10).

En el continente americano más de 800,000 lactantes menores de 1 año enferman anualmente, y se reportan más de 100,000 muertes anuales con un promedio de 300 muertes diarias (5). Las infecciones respiratorias agudas son una de las primeras causas de atención médica en todo el mundo (11). En cuanto a los niños menores de 5 años, 100 muertes diarias ocurren a causa de neumonía (5). Una de cada 3 muertes es ocasionada por neumonía (7). La UNICEF estima que un niño muere cada 45 segundos en el mundo a causa de neumonía (12).

Dentro de la epidemiología de las infecciones respiratorias agudas graves predomina el sexo masculino en el primer año de vida. Existe un gen localizado en el cromosoma X involucrado en la función del timo y la síntesis de inmunoglobulinas, favoreciendo la susceptibilidad (11).

En México, las infecciones respiratorias agudas son la enfermedad más prevalente en el año 2022, con un aproximado de 834,050 lactantes menores de 1 año; 2,394 466 niños entre 1 y 4 años de edad; 2,213,638 en niños de 5 a 9 años de edad y en niños de 10-14 años con un total de 1,410,705. En 2022 fué la primera causa de mortalidad con 830 niños menores de 5 años, con una tasa de 0.64 defunciones por cada 100,000 habitantes; casi el 50% de estos, fueron lactantes menores de 1 año, con una tasa de 23 defunciones por cada 100 000 habitantes (**Tabla 1**) (3).

Los niños menores de 5 años son la población con más riesgo de mortalidad por infecciones respiratorias, en especial aquellos con antecedente de prematurez, enfermedades crónicas pulmonares o cardiopatía congénita, alteraciones neurológicas o inmunodeficiencias. Anatómicamente la distancia corta de la tráquea a los bronquios también facilita el riesgo de transmisión de patógenos y con ello el desarrollo de enfermedades (13); sin embargo, incluso los niños previamente sanos son población en riesgo por su inmadurez inmunológica, de los cuales requieren atención hospitalaria entre el 1-2% (4).

Tabla 1. Veinte principales causas de enfermedad en el grupo de 1 a 4 años. Estados Unidos Mexicanos 2022. Población general

Número	Padecimiento	Código de la lista detallada CIE10a. Revisión	Casos	Tasa*
1	Infecciones respiratorias agudas	J00-J06, J20, J21 excepto J02.0 y J03.0	2 394 466	28 017.7
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	A04, A08-A09 excepto A08.0	431 025	5 043.4
3	Infección de vías urinarias	N30, N34, N39.0	71 729	839.3
4	Conjuntivitis	H10	50 353	589.2
5	Otitis media aguda	H65.0-H65.1	44 106	516.1
6	COVID-19	U07.1-U07.2	35 850	419.5
7	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas	J02.0, J03.0	34 765	406.8
8	Amebiasis intestinal	A06.0-A06.3, A06.9	20 081	235.0
9	Asma	J45, J46	19 670	230.2
10	Neumonías y bronconeumonías	J12-J18 excepto J18.2, J13 y J14	18 612	217.8
11	Intoxicación por picadura de alacrán	T63.2, X22	17 286	202.3
12	Desnutrición leve	E44.1	16 753	196.0
13	Varicela	B01	12 898	150.9
14	Otras helmintiasis	B65-B67, B70-B76, B78, B79, B81-B83 excepto B73 y B75	10 022	117.3
15	Otras infecciones intestinales debidas a protozoarios	A07.0, A07.2, A07.9	8 741	102.3
16	Gingivitis y enfermedad periodontal	K05	8 192	95.9
17	Obesidad	E66	5 850	68.5
18	Mordeduras por perro	W54	5 769	67.5
19	Ascariasis	B77	5 579	65.3
20	Influenza	J09-J11	5 558	65.0
Total 20 principales causas			3 217 305	37 645.8
Otras causas			44 696	523.0
TOTAL GLOBAL			3 262 001	38 168.7

Fuente: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2022

*Tasa por 100 000 habitantes de a 4 años
Estados Unidos Mexicanos 2022

Las enfermedades respiratorias tienen como principales factores de riesgo la baja escolaridad de los padres o tutores y bajo nivel socioeconómico, hacinamiento, exposición a humo de cigarro y otros contaminantes ambientales, lactancia materna exclusiva menor a 6 meses, malnutrición, grado de madurez de la inmunidad celular y humoral, así como vacunación incompleta (5,7,14). En el estudio realizado por Martínez et al, los paciente menores de 5 años presentaron desnutrición en un 38.1%, se consideraron fumador de segunda mano un 54.8% y un 10.2% recibieron lactancia materna menor a 6 meses y 38% no recibieron lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses, así como un 12.2% no

tuvieron vacunación completa para su edad. Dentro de su muestra el 14.6% de los niños fueron prematuros, 11.4% con peso bajo al nacer, por lo que estos factores en conjunto indican una capacidad inmunitaria menor, agregándose un riesgo de 40 veces más de mortalidad en el 1er año de vida que los niños a término y con buen peso al nacimiento (7). Las medidas sanitarias orientadas a disminuir y prevenir las enfermedades infecciosas en la primera infancia se centran en mejorar la educación, transporte, acceso a agua y saneamiento (1).

Estos factores de riesgos asociados serán desarrollados a continuación:

La salud de los niños está influenciada por el estilo de vida de los padres así como el grado de escolaridad especialmente de la madre, ya que se ha visto una relación de este, con el entendimiento de la gravedad de las enfermedades y del uso de los servicios de salud, así como el reconocimiento de los datos de alarma (13).

El grado escolar de los padres o tutores, así como el nivel socioeconómico afecta de forma indirecta la incidencia de neumonía en niños. En el estudio realizado por Nur en Indonesia, observaron que a mayor grado de escolaridad y mayor nivel socioeconómico existe un efecto positivo en la salud de los niños menores de 5 años estadísticamente 0.46 veces menor (15). Así mismo el estado socioeconómico bajo puede condicionar la respuesta a la contaminación del aire y los efectos adversos (16).

Como se ha mencionado anteriormente, el cuidado en el hogar del niño se asocia a neumonía por lo que al mejorarlo, puede reducir significativamente la incidencia y la tasa de mortalidad (12). La UNICEF, en Timor Leste, Asia, realizó una encuesta de crianza, en el que se aplicó una escala de práctica (KAP), evaluando a los padres en 2015 con una segunda evaluación final en 2021; se realizaron preguntas sobre los signos de peligro para la salud de los niños y subpreguntas en las que se evalúa el conocimiento de los padres sobre cuándo es necesario llevar a un niño a un servicio de salud (17). **(Gráfica 1)**

Gráfica 1. Síntomas que motivan a los padres a visitar un establecimiento de salud.

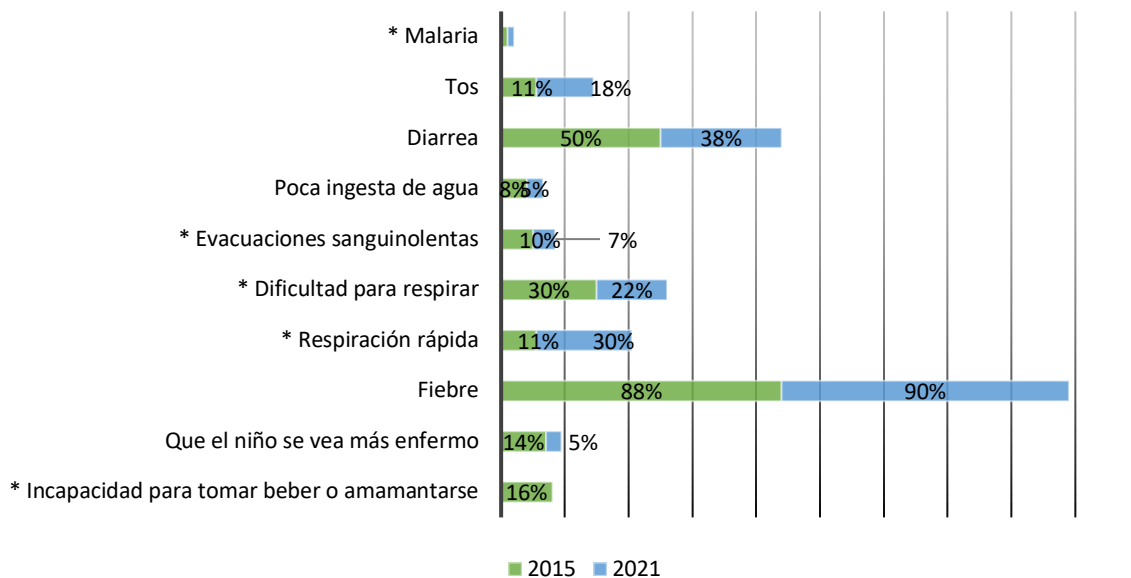


Tabla modificada al español tomada de UNICEF. KAP Endline Survey. Parenting programme to improve developmental outcomes for disadvantaged children and adolescents in Timor-Leste. 2021 (17).

Los enunciados marcados con * son signos de alarma para buscar atención médica de forma inmediata.

Esta información es alarmante ya que el conocimiento sobre el momento apropiado para llevar a los niños a recibir atención médica sigue siendo bajo. Como se expresa en la gráfica 1, el principal síntoma que con más frecuencia es causa de consulta es fiebre, misma que puede ser tratada en el hogar; en cambio la imposibilidad para ser alimentado al seno materno, beber agua o respiración rápida no se encuentran dentro de los dos primeros motivos, siendo datos que ponen en peligro la vida de los niños (12).

En el estudio realizado por Quiaoxin Hao, Et al. encontraron que más de la mitad de los padres desconocían la relación entre vacunación y desarrollo de neumonía, así como también desconocían que se presentan con estacionalidad, dato alarmante ya que 77.69% de la población estudiada cuenta con algún tipo de carrera técnica o un grado más alto de escolaridad. Además la educación superior y un mayor ingreso mensual se asocian con un mejor conocimiento (12).

El nivel socioeconómico puede reducir el riesgo de neumonía en niños menores de 5 años 0.25 veces comparado con los de bajo nivel socioeconómico (15).

El hacinamiento, considerado también un factor de riesgo, es definido por el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI) con base en el número de personas por habitación, cuando el promedio de habitantes por cuarto es ≥ 3 personas (18). A nivel mundial es un indicador de pobreza y privación social (26). También aumenta el riesgo de exposición al tabaquismo de segunda mano así como las infecciones respiratorias agudas (19). El derecho a una vivienda adecuada no solo se refiere al concepto de cuatro paredes y un techo, sino también hecha de materiales perdurables, de servicios de urbanización como agua y saneamiento y considerar al hacinamiento.

Desafortunadamente, millones de mexicanos viven en asentamientos precarios carentes de servicios y equipamientos mínimos. Aproximadamente 7 de cada 10 habitantes en México residen en zonas de riesgo y de éstos, el 30% se ubican en zonas rurales. Se estima que el 19.3% de la población presenta carencia de servicios básicos de vivienda de los cuales 7.6% no cuenta con agua potable, 6.8% no tienen drenaje sanitario, 0.4% carecen de electricidad y 11.7% utilizan leña o carbón para cocinar y no tienen chimenea. La tasa de hacinamiento en México supera el 30% (20).

A nivel mundial el número de muertes relacionadas a la contaminación ambiental al interior se estima en 1.6 millones por año, es por lo que la directiva 2008/50/EC de la Unión Europea, enfatiza realizar cambios para la mejora de la calidad del aire a la brevedad y así disminuir los efectos sobre la salud. Las combinaciones de contaminantes, en especial las del ambiente interior pueden generar efectos aditivos o sinérgicos, debe ser primordial el control de las fuentes de exposición en lugar de sólo en concentración de contaminantes individuales; se ha demostrado

que la reducción de estos se asocia a una mejora de la esperanza de vida, incrementa la vida productiva y disminuye la carga de enfermedad (21).

El humo del cigarro es uno de los contaminantes ambientales que influyen en la tasa de mortalidad y morbilidad en la infancia tanto en el período prenatal y postnatal (21). El humo producido por la combustión de tabaco contiene más de 4000 sustancias químicas, dentro de las más peligrosas se encuentran el benceno, cadmio, plomo, polonio 210, 2-naftilamina, 4-aminobifenol, formaldehído, N-nitrosaminas, benzoantraceno, benzopireno, monóxido de carbono, nicotina, óxido de nitrógeno, tolueno, amonio y cianuro de hidrógeno. Es el principal contaminante atmosférico de los ambientes doméstico y profesional (22). A pesar de tener conocimiento general del efecto negativo que tiene el hábito tabáquico durante la gestación, en Europa la prevalencia de tabaquismo durante el embarazo es aproximadamente del 20% (23). Con base a los datos obtenidos de la CDC, para febrero de 2018 se reportó que al menos 1 de 14 embarazadas fumaron durante el embarazo (24). En Chile, se realizó un estudio por Mallol en el que se observó que la prevalencia total de tabaquismo durante el embarazo fue de 28%, predominantemente en madres adolescentes (25). En México, Frank Reanne realizó un estudio para identificar los riesgos asociados a bajo peso al nacer y observó que la proporción de embarazadas que han fumado es de 8%, no se han realizado estudios con estadísticas actuales (26).

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) define como exposición a tabaquismo de segunda mano aquella que proviene de un cigarrillo encendido o de alguien que se encuentra exhalando humo cuando están fumando (27). Se ha asociado a diversos efectos adversos especialmente en el sistema respiratorio y cardiovascular. Los niños son especialmente vulnerables ya que en un inicio su sistema inmunológico es inmaduro y por la frecuencia respiratoria incrementada propias de su edad, aumenta el depósito de sustancias a nivel pulmonar. Los lactantes respiradores orales lo que implica que se saltan el filtro nasal, permitiendo la entrada de un mayor número y variedad de contaminantes en

las vías aéreas inferiores (16). Esta exposición representa un riesgo para el desarrollo de enfermedades como asma, infecciones de vías respiratorias bajas, otitis media, síndrome de muerte súbita del lactante o bajo peso al nacer (28).

Existen diversos efectos negativos en el pulmón fetal expuesto a nicotina, como daño de las células epiteliales tipo I, inhibición de la proliferación de fibroblastos, reducción del calibre de las vías respiratorias pequeñas, aumento del tono muscular y disminución en la distensibilidad pulmonar(29). Se ha demostrado que la exposición prenatal conlleva una reducción en la FEV1 y FEF 25-75 en niños de 6 a 12 años de edad en relación con la cantidad de cigarrillos fumados a los que estuvieron expuestos (21).

En cuanto a la exposición postnatal, los niños expuestos un mayor riesgo de contraer infecciones respiratorias tanto en hijos de padres fumadores y hay una relación entre la exposición pasiva al tabaco en edades tempranas y posteriormente el desarrollo de hiperreactividad bronquial (23) y favorece otitis media, tos, infecciones de vías aéreas superiores e inferiores, bronquiolitis, sibilancias y asma(21). Esto es debido a que la exposición al humo de tabaco altera los mecanismos de protección de las vías respiratorias como el aclaramiento mucociliar, empeora la respuesta inmune innata lo que resulta en un incremento en la susceptibilidad a infecciones respiratorias (23). La irritación aguda ocasiona hiperplasia e hipertrofia de las glándulas mucosas respiratorias, aumento de la secreción mucosa, tos y expectoración. La inflamación subaguda y crónica de las vía aérea periféricas produce obstrucción y destrucción de las paredes alveolares con disminución de su elasticidad y progresivamente el desarrollo de enfisema centrolobulillar (22).

A nivel mundial en el 2004, se estimaron 603,000 muertes atribuidas a la exposición de tabaquismo de segunda mano, de las cuales 166,221 eran niños menores a los 15 años y 165,000 corresponden a menores de 5 años(27). Se estima que la prevalencia del consumo diario de tabaco en México mostró un descenso de 13.5%

a 7.7% del 2002 al 2009, manteniéndose constante desde entonces. Se le atribuyen 63 000 (10%) defunciones en México al consumo y exposición al humo de tabaco por año (27).

Fue hasta el 2003, que la Organización Mundial de la Salud, implementó de forma obligatoria los espacios libres de tabaco para promover la protección a la población de la exposición de segunda mano (28). En abril de 2021 se realiza la reforma a la Ley General de Control de Tabaco en México que implementa ambientes 100% libres de humo de tabaco y emisiones en los lugares públicos y de trabajo cerrados, así como la prohibición total de la publicidad, promoción y patrocinio de los productos del tabaco (27).

La Sociedad Británica de Tórax (British Thoracic Society, BTS) refiere que los niños expuestos al humo de cigarro en su domicilio tienen un riesgo incrementado del 4.3% de una admisión hospitalaria al año respecto a un 1.1% en los que no han sido expuestos y un riesgo de 8.5% de acudir a urgencias por enfermedades respiratorias, frente a un 3.6% de los no expuestos (30).

En el estudio realizado por Bermúdez, en España, el 37.8% de los niños que presentaron bronquiolitis estaban expuestos a tabaquismo pasivo por alguno o ambos padres y observaron también que el tabaquismo materno influye negativamente en el mantenimiento de la lactancia materna con una menor duración en las madres fumadoras (23).

La exposición a nicotina, es un factor de riesgo directo para asma, asociado a un incremento de exacerbaciones, visitas a urgencias, así como el mayor consumo de fármacos y casos de intubación (31).

La población pediátrica no solo está expuesta a los contaminantes del tabaco sino a los contaminantes dentro espacios públicos, en las escuelas y en su domicilio donde pasa hasta el 80% de su tiempo, la exposición individual a un contaminante

en el interior de las viviendas está dado por la concentración media del contaminante y de aquellos generados por las actividades personales. Dentro de estos últimos se encuentran aquellos en la cocina, calefacción/aire acondicionado, suspensión de partículas, materiales de construcción, productos químicos de limpieza del hogar. Dentro de los contaminantes ambientales importantes se encuentran quema de madera, CO, CO₂, compuestos orgánicos volátiles (aldehídos, alcoholes, alcanos y cetonas), agentes microbianos, productos orgánicos (derivados de mascotas y alérgenos de ácaros, humedad, componentes derivados del moho), radón y fibras vítreas artificiales. Los alérgenos, dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de carbono (CO₂) y partículas finas son los principales contaminantes intradomiciliarios asociados a enfermedades respiratorias(34). Un alérgeno común intradomiciliario que induce síntomas de asma es Fel D 1, el principal alérgeno de los gatos. El formaldehído es el contaminante más preocupante con alto riesgo crónico y cancerígeno (cigarrillos, estufas de gas y chimeneas abiertas al aire, incluido en la fabricación de plásticos, fluidos de corte, medicamentos, telas, cosméticos y detergentes), seguido de naftalina (repelentes para polillas, bolas o cristales desodorantes de baño), benceno (productos de limpieza, desodorantes, suavizantes para ropa, cremas perfumadas, perfumes) y tolueno (gasolina, pinturas, quitamanchas y esmalte de uñas) (37). El ozono (O₃), el dióxido de nitrógeno (NO₂) son oxidantes fuertes, ejercen efectos directos sobre los lípidos y proteínas e indirectamente activan las vías oxidantes intracelulares, por lo que los niños que viven en ciudades industrializadas se exponen mayormente a altas concentraciones de NO₂ en el interior del domicilio y se asocian a un aumento estadísticamente significativo de síntomas respiratorios (32).

Dentro de los efectos adversos a corto plazo de la exposición a contaminantes intradomiciliarios se encuentran sibilancias, tos, producción de moco, infecciones, así como cambios en la función cardiovascular. Los de largo plazo incluyen incremento en la incidencia y prevalencia de enfermedades respiratorias crónicas como asma o EPOC y enfermedades cardiovasculares, cambios permanentes en la

función pulmonar, problemas en el crecimiento fetal como bajo peso al nacer, retraso en el crecimiento intrauterino, cáncer de pulmón y hospitalizaciones (29).

Como es bien sabido, el mejor alimento para recién nacidos y lactantes es la leche materna, siendo una intervención sencilla y altamente efectiva para prevenir infecciones respiratorias (33). La leche materna contiene linfocitos e inmunoglobulinas, macrófagos, lactoferrina, lisozimas, lactoperoxidasa, oligosacáridos, C3 y C4 que protegen a los lactantes ante infecciones sobretodo del tracto respiratorio(13).

La lactancia materna mejora la respuesta de anticuerpos contra los patógenos causantes de neumonía como neumococos y H Influenzae, al ser subóptima se asocia con un mayor riesgo de mortalidad entre los niños menores de 2 años, especialmente por enfermedades infecciosas (34). Desafortunadamente las estadísticas de la UNICEF reportan que sólo 2 de cada 5 bebés reciben lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses en todo el mundo. En México 2018, la tasa de lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses se incremento de 14.4% a 28.6% y de 18.5% a 37.4% en zonas rurales y a pesar de estos incrementos aún se encuentra dentro de los porcentajes de lactancia más bajos del mundo (35).

El desarrollo físico, cognitivo y socioemocional de los niños en la primera infancia se relaciona con la alimentación que reciben, la lactancia materna es un factor protector contra enfermedades y disminuye un 13% el riesgo de desarrollar sobrepeso, así como el inicio de la alimentación complementaria a partir de los 6 meses de edad (36).

Una nutrición adecuada promueve el adecuado crecimiento y desarrollo del niño, permitiendo una óptima función psicológica, facilidad para el aprendizaje, la memoria, el buen desempeño escolar y fortalece el sistema inmunológico (37).

La malnutrición proteico energética se refiere a la condición que resulta de una inadecuada ingesta de energía o proteínas en la dieta y frecuentemente se asocia a deficiencias de vitaminas y minerales. En países subdesarrollados, el peso bajo para la edad es un predictor válido para estimar la malnutrición de los niños y por lo tanto tienen un sistema inmunológico deficiente lo que los hace más susceptibles a contraer enfermedades infecciosas graves. En aquellos niños que tienen un peso por debajo del 70% del ideal para su edad presentan 8 veces más riesgo de fallecer por causas infecciosas (13). La desnutrición es responsable de forma directa e indirecta hasta el 45% de las defunciones de los niños menores de 5 años (1).

La desnutrición se relaciona con el 45% de las muertes en niños menores de 5 años. A nivel mundial, en el 2018, hasta 17 millones menores de 5 años de edad presentan emaciación grave, 155 millones tienen retraso ponderoestatural y 41 millones tienen sobrepeso u obesidad. En Latinoamérica ha disminuido la prevalencia de desnutrición crónica, pasó de 24.4% en 1990 a 11% en 2016. En cuanto a obesidad y sobrepeso, afecta al 7% de niños menores de 5 años, aproximadamente 4 millones (37).

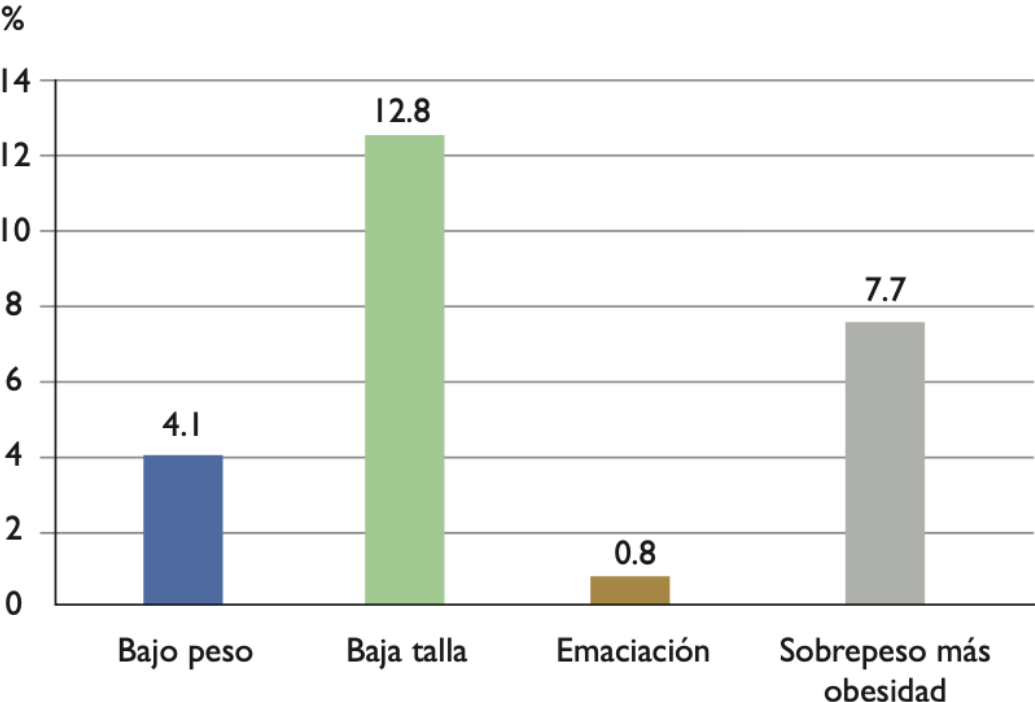
De acuerdo a la OMS, México puede ser considerado como un país predominantemente malnutrido, haciendo referencia a que algunos mexicanos presentan desnutrición, otros cuentan con sobrepeso u obesidad (38).

En México, 1 de cada 8 niños menores de 5 años se encuentran desnutridos, presentando una talla baja; sin embargo, no es necesario tener una desnutrición grave para poner en riesgo la vida, ya que hasta el 75% de niños menores de 5 años que fallecieron de causas relacionadas a la desnutrición tienen un grado leve o moderado. Los lactantes presentan los porcentajes más altos de desnutrición crónica, que coincide con el tiempo en el que se inicia la alimentación complementaria (39).

El 90% de las causas de desnutrición están relacionados con la deficiencia en la calidad o cantidad de los alimentos consumidos, esta situación está influenciada por la alimentación pobre, falta de higiene, alimentaciones no adecuadas para la edad o falta de técnica en la alimentación de los niños. El restante 10% se asocian a enfermedades infecciosas enterales, defectos congénitos, nacimientos prematuros o estancia hospitalaria prolongada (40).

Con base a la ENSANUT 2022, los niños menores de 5 años presentan algún grado de mal nutrición en un 17.7% como peso bajo, talla baja o emaciación, en 2016 el reporté fue un 2.8% con peso bajo para la edad, 13.6% tuvieron talla baja y el 1.6% presentó desnutrición aguda(6,41) (**Gráfica 2**) La prevalencia de desnutrición crónica en población rural es del 12% y en áreas urbanas del 9% (37)

Gráfica 2. Prevalencia nacional de bajo peso, talla baja, emaciación, sobrepeso/obesidad en población menor de 5 años de edad.



Fuente: ENSANUT 2022

El otro extremo de la malnutrición es el sobrepeso y la obesidad. Esta última se define como una enfermedad crónica multifactorial que se caracteriza por un exceso o acumulación anormal de grasa y se acompaña de complicaciones metabólicas y no metabólicas en niños y adolescentes (37).

México ocupa el primer lugar en obesidad infantil a nivel mundial. Según las estadísticas de INEGI 2020, el 22% de niños menores de 5 años presentaron riesgo de desarrollar sobrepeso en el 2018. De la población de 5 a 11 años de edad el 18% tiene sobrepeso y este porcentaje incrementa respecto a la edad, con un 21% de hombres de 12 a 19 años presentan sobrepeso y un 27% de mujeres de la misma edad también (36,38). Con base a las cifras obtenidas por la ENSANUT 2022, en la población de 1-5 años de edad, predomina el sobrepeso con 38.4% y obesidad con 36%, la prevalencia de sobrepeso más obesidad en niños escolares (5 a 11 años) corresponde al 37% y en adolescentes de 41%. Tanto el sobrepeso u obesidad afecta mayormente a las poblaciones urbanas (36,42). (Tabla 2 y 3)

Tabla 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población escolar de 1-5 años. México

Característica	Normal				Sobrepeso				Obesidad			
	n muestral	N(miles)	%	IC95%	n muestral	N(miles)	%	IC95%	n muestral	N(miles)	%	IC95%
Nacional	4 335	9 794.9	62.8	61.1,64.4	1 358	2 991.8	19.2	18.0,20.4	1 257	2 820.1	18.1	16.8,19.4
Sexo												
Hombres	2 133	4 819.5	60.6	58.4,62.8	644	1 350.6	17.0 ^a	15.5,18.6	776	1 776.7	22.4 ^a	20.5,24.3
Mujeres	2 202	4 975.4	65.0	62.6,67.2	714	1 641.3	21.4 ^b	19.7,23.3	481	1 043.3	13.6 ^b	12.1,15.3
Localidad de residencia												
Rural	1 326	2 722.3	67.8	64.8,70.8	368	681.7	17.0 ^a	14.9,19.3	307	608.9	15.2 ^a	13.1,17.5
Urbano	3 009	7 072.6	61.0	59.0,62.9	990	2 310.1	19.9 ^b	18.6,21.4	950	2 211.2	19.1 ^b	17.6,20.6

Tabla modificada de ENSANUT 2022.

En el 2020, en México, se adoptó la nueva norma en el etiquetado para alimentos y bebidas, para indicar de forma clara y sencilla el exceso de nutrientes y leyendas, así como se prohibió el uso de personajes y dibujos animados para advertir su precaución en el consumo especialmente en niños (43) por lo que el evitar en los

primeros años de vida el consumo de bebidas azucaradas y alimentos con alto contenido de azúcar y sodio reduce la prevalencia de riesgo de sobrepeso (36).

Tabla 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adolescente de 12-19 años

Característica	Normal				Sobrepeso				Obesidad			
	n muestral	N(miles)	%	IC95%	n muestral	N(miles)	%	IC95%	n muestral	N(miles)	%	IC95%
Nacional	3 180	10 113.1	58.9	57.0,60.8	1 259	4 107.7	23.9	22.4,25.5	982	2 947.4	17.2	15.8,18.6
Sexo												
Hombres	1 566	5 084.4	58.9	56.3,61.4	562	1 980.5	22.9	20.8,25.2	519	1 569.8	18.2	16.4,20.1
Mujeres	1 614	5 028.8	58.9	56.3,61.5	697	2 127.3	24.9	22.8,27.2	463	1 377.7	16.1	14.3,18.2
Localidad de residencia												
Rural	898	2 633.9	63.0	59.7,66.2	339	940.9	22.5 ^a	20.1,25.1	238	606.7	14.5 ^a	12.1,17.2
Urbano	2 282	7 479.3	57.6	55.3,59.8	920	3 166.8	24.4 ^b	22.5,26.4	744	2 340.7	18.0 ^b	16.5,19.7

Tabla modificada de ENSANUT 2022.

El sistema inmunológico en los niños es inmaduro al nacimiento y tiene que evolucionar durante la vida para enfrentar la agresión frente a patógenos externos y posteriormente declina con la edad. Al nacimiento el sistema inmune innato es quien nos defiende ante estos agresores del medio ambiente, a través de neutrófilos, monocitos, macrófagos y células dendríticas (44) junto a las inmunoglobulinas obtenidas de la leche materna, especialmente IgG e IgA, protegen al lactante de microorganismos que han estado en contacto con la madre (45). Aquellos recién nacidos prematuramente presentan alteraciones en las funciones de los neutrófilos, poniéndolos aún en mayor riesgo. El segundo sistema de defensa es el sistema inmune adaptativo, las células T se desarrollan en el timo, el cual es el órgano más grande al nacimiento y en los primeros años de vida, en la vida fetal en la semana 15 de gestación ya se detectan CD4 y CD8 maduros. El sistema inmunológico madura progresivamente y alcanza su madurez alrededor de los 7 años de edad, es por esta razón por la que la población de riesgo en pediatría se considera a los menores de 5 años de edad como los más vulnerables (44).

Las infecciones presentadas en el primer año de vida permiten la formación de la reserva de células T y B de memoria que evitarán la reinfección o el desarrollo de

enfermedades ocasionadas por patógenos frecuentemente encontrados y tienen una rápida capacidad de producir rápidamente anticuerpos naturales (45).

La disponibilidad de vacunas eficaces y seguras, permite alcanzar una determinada cobertura de vacunación, la inmunidad de rebaño para disminuir el riesgo de infección ante los retos infecciosos por el mismo agente causal en la población (46).

En México, la vacunación contra la viruela fue introducida por el Dr. Francisco Xavier de Balmis, utilizando la técnica de vacunación de brazo en brazo en 1804 lográndose la primera vacunación masiva en el país. En 1948 se introdujo en México la cepa de Bacilo Calmette y Guérin (BCG) para la elaboración de la vacuna BCG líquida aplicada en la campaña nacional en los años 50. En 1990, México fue uno de los siete países del mundo autosuficientes para elaborar todas las vacunas del Programa Ampliado de Inmunizaciones, para ese año, sólo 46 de cada 100 niños mexicanos de 1 a 4 años de edad recibían el esquema básico de vacunación de 8 dosis de manera completa (3 de Sabin, 3 de DPT, 1 de BCG y 1 de antisarampión) (47). El esquema de vacunación mexicano ha tenido múltiples cambios a lo largo de la historia. El más actual es el esquema del 2021 (46).

En 2013, la OMS, impulsa el Plan de Acción Global de Inmunizaciones (GVAP) con la meta de lograr el 90% de cobertura para todas las vacunas para el 2020. Sin embargo en el 2019, murieron 5.2 millones de niños menores de 5 años, gran parte por causas prevenibles y tratables, quedando muy por debajo de la meta propuesta con anterioridad, por lo que este plan de acción se extenderá al 2030 y se propone que no haya niño que no hayan recibido ninguna vacuna(48).

En México, entre 2019 y 2022 se aplicaron las siguientes vacunas como parte obligada y gratuita del Sistema Nacional de Salud las cuales se encuentran en la cartilla de vacunación: BCG, antihepatitis b (HB), pentavalente acelular (difteria, tosferina, tétanos, poliomielitis y H. Influenza B), hexavalente acelular (difteria, tosferina, tétanos, poliomielitis y H. Influenza B, HB), antirrotavirus (RV),

antineumocócica conjugada (PCV), triple viral (sarampión, rubéola y paperas; SRP), DPT (difteria, tosferina y tétanos), antiinfluenza estacional, antipoliomielitis oral (bOPV), contra virus de papiloma humano (VPH), doble viral (SR), toxoide tetánico y diftérico (Td) y contra tétanos, difteria y pertusis acelular (Tdpa) (46). En abril de 2020, se dejó de aplicar la vacuna oral bivalente contra la poliomiélitis tipo SABIN esto con la intención de que no continúe la diseminación ambiental de los poliovirus vacunales. A partir de diciembre del 2020, se autorizó el uso emergente de la vacuna contra SARS COV 2 (COVID- 19)(48). **(Cuadro 1 y 2)**

Cuadro 1. Esquema Nacional de Vacunación 2021 para los menores de 10 años.

Nacimiento	BCG	Hepatitis B		
2 meses	Hexavalente acelular	Rotavirus	Vacuna conjugada contra neumococo-13 valente	
4 meses	Hexavalente acelular	Rotavirus	Vacuna conjugada contra neumococo-13 valente	
6 meses	Hexavalente acelular	Influenza primera dosis		
7 meses	Influenza segunda dosis			
12 meses (1 año)	SRP (Sarampión, Rubéola y Parotiditis)		Vacuna conjugada contra neumococo-13 valente	
18 meses	Hexavalente acelular			
24 meses (2 años)	Influenza refuerzo anual			
36 meses (3 años)	Influenza refuerzo anual			
48 meses (4 años)	Influenza refuerzo anual		DPT (refuerzo)	
59 meses (5 años)	Influenza refuerzo anual			
72 meses (6 años) *	SRP (refuerzo)			

Tabla tomada del Manual de Vacunación 2021. Secretaría de Salud. Gobierno de México

Cuadro 2. Esquema de vacunación para población de 10 a 19 años y adultos a partir de los 20 años de edad

Vacunas	Enfermedad que previene	Edad
Td	Tétanos, difteria	A partir de los 15 años de edad, con esquema completo. Refuerzo cada 10 años.
SR	Sarampión, rubéola	A partir de los 10 años de edad, en quienes no tengan dos dosis de SRP o SR.
Anti hepatitis B	Hepatitis B	Adolescentes de ≥11 años que no cuenten con el antecedente vacunal.
VPH	Infección por virus del papiloma humano	Niñas en 5° grado de primaria o de 11 años de edad NO escolarizadas. Mujeres cisgénero y transgénero que viven con VIH de 11 a 45 años de edad.
Tdpa	Tétanos, difteria, tos ferina	En cada embarazo a partir de la semana 20 de gestación.
Anti neumocócica polisacárida 23 valente	Infección por neumococo	Población de 65 años de edad. Población de 60 a 64 años con factores de riesgo.
Anti influenza	Influenza	Población de 10 a 59 años de edad considerada con factores de riesgo. Toda la población de 60 años y más.

Tabla tomada del Manual de Vacunación 2021. Secretaría de Salud. Gobierno de México

Actualmente la cobertura de vacunación para todos los biológicos se encuentra por debajo del nivel de cobertura útil de 95%. Las más altas coberturas reportadas son contra neumococo con 88% y RV con 81.6% en los niños de 12 a 35 meses de edad. En los niños menores de 5 años, la cobertura para BCG fue de 78.5%, HB 65.1%, pentavalente/hexavalente 69%, neumococo 88%, RV 42.6% y SRP con 26.6% de cobertura (**Tabla 4**) (48).

Tabla 4. Cobertura estimada de vacunación por biológico y esquema completo en niños y niñas de 1-2 años de edad.

**COBERTURA ESTIMADA DE VACUNACIÓN POR BIOLÓGICO Y ESQUEMA COMPLETO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 1 Y 2 AÑOS DE EDAD,*
SEGÚN CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS. MÉXICO, ENSANUT 2022**

Características	BCG		Hepatitis B (HB)		Pentavalente/Hexavalente (P(H+V))		Neumocócica (PCV)		Rotavirus (RV)		Triple Viral (SRP)		Esquema completo al primer año de edad [†]		Esquema completo a los dos años de edad [‡]	
	Dosis única		3ra dosis		3ra dosis		2da dosis		2da dosis		1ra dosis					
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Cobertura nacional	78.5	70.8,84.6	65.1	58.43,71.2	69.0	61.8,75.4	88.0	83.0,91.7	81.6	75.7,86.2	61.8	55.6,67.6	42.6	34.3,51.4	26.6	22.1,31.5
Región de residencia																
Pacífico-Norte	80.8	63.1,91.3	93.4	77.0,98.4	78.3	61.0,89.2	94.2	82.3,98.3	88.7	74.8,95.4	64.4	50.5,76.2	78.9	65.0,88.3	33.6	15.5,58.3
Frontera	90.4	81.0,95.4	69.1	57.5,78.7	63.8	50.2,75.6	89.5	81.7,94.2	82.2	67.4,91.1	54.4	41.8,66.4	43.7	27.7,61.2	26.8	16.6,40.3
Pacífico-Centro	73.9	54.2,87.1	57.9	38.7,75.0	56.4	31.5,78.5	88.5	78.7,94.1	83.7	61.5,94.3	56.0	36.1,74.2	25.6	10.4,50.6	14.4	6.3,29.7
Centro-Norte	88.2	80.0,93.4	71.6	59.6,81.1	77.6	67.8,85.0	90.2	82.5,94.7	79.7	69.6,87.0	65.9	54.8,75.5	59.2	42.2,74.2	41.9	31.2,53.4
Centro	85.7	50.8,97.2	41.0	24.1,60.5	80.3	46.8,95.0	86.2	54.7,97.0	78.5	45.1,94.2	66.7	41.5,84.9	41.4	18.8,68.3	24.0	16.1,34.0
CDMX/Edomex	63.5	38.9,82.6	77.1	57.6,89.3	64.3	42.2,81.7	88.5	65.5,96.9	85.5	68.2,94.2	61.7	47.0,74.5	40.8	14.7,73.4	23.8	11.9,41.7
Pacífico-Sur	73.6	49.9,88.6	66.7	47.1,81.8	77.7	67.4,85.5	91.2	70.2,97.8	78.8	61.3,89.7	64.0	45.4,79.1	48.4	24.9,72.7	27.5	16.7,41.9
Península	79.3	63.0,89.6	49.4	34.6,64.3	61.2	45.3,75.0	76.8	62.2,86.9	77.4	61.9,87.9	63.7	48.5,76.6	26.9	13.4,46.7	22.9	12.8,37.3
Zona de residencia																
Rural	78.8	61.9,89.4	62.8	53.5,71.3	72.0	56.9,83.4	85.9	72.8,93.3	79.4	64.6,89.0	59.9	52.8,66.7	46.0	31.43,61.3	28.2	20.3,37.8
Urbana	79.0	67.2,87.4	62.5	50.9,72.9	68.5	55.4,79.2	83.3	72.9,90.3	81.4	73.0,87.7	63.4	51.4,73.8	33.4	21.7,47.6	24.3	17.0,33.6
Metropolitana	77.9	63.8,87.6	68.8	55.7,79.4	67.3	56.1,76.9	93.3	88.5,96.2	83.2	73.7,89.8	61.8	50.4,72.1	47.8	33.1,62.9	27.2	20.5,35.2
Índice de bienestar																
Tercil 1	69.1	55.0,80.4	61.2	51.7,70.0	63.2	52.1,73.1	83.6	73.1,90.6	76.7	66.9,84.2	57.1	49.0,64.9	33.7	23.2,46.2	23.0	16.5,31.0
Tercil 2	82.3	71.9,89.4	72.1	62.3,80.1	68.2	56.0,78.4	88.1	78.6,93.8	78.0	68.5,85.3	56.6	45.6,67.0	47.5	30.9,64.6	25.8	17.8,35.8
Tercil 3	89.8	77.3,95.8	63.0	45.3,77.9	79.8	66.6,88.7	95.4	90.2,97.9	94.2	88.3,97.2	76.0	63.4,85.3	50.8	32.3,69.2	33.6	21.6,48.2
Hogar con integrante hablante de lengua indígena																
Sí	69.1	55.0,80.4	61.2	51.7,70.0	63.2	52.1,73.1	83.6	73.1,90.6	76.7	66.9,84.2	57.1	49.0,64.9	47.1	20.1,75.8	23.0	16.6,31.0
No	82.3	71.9,89.4	72.1	62.3,80.1	68.2	56.0,78.36	88.1	78.6,93.8	78.0	68.5,85.3	56.6	45.6,67.0	42.3	33.9,51.2	25.8	17.8,35.8

Tabla tomada del Manual de Vacunación 2021. Secretaría de Salud. Gobierno de México

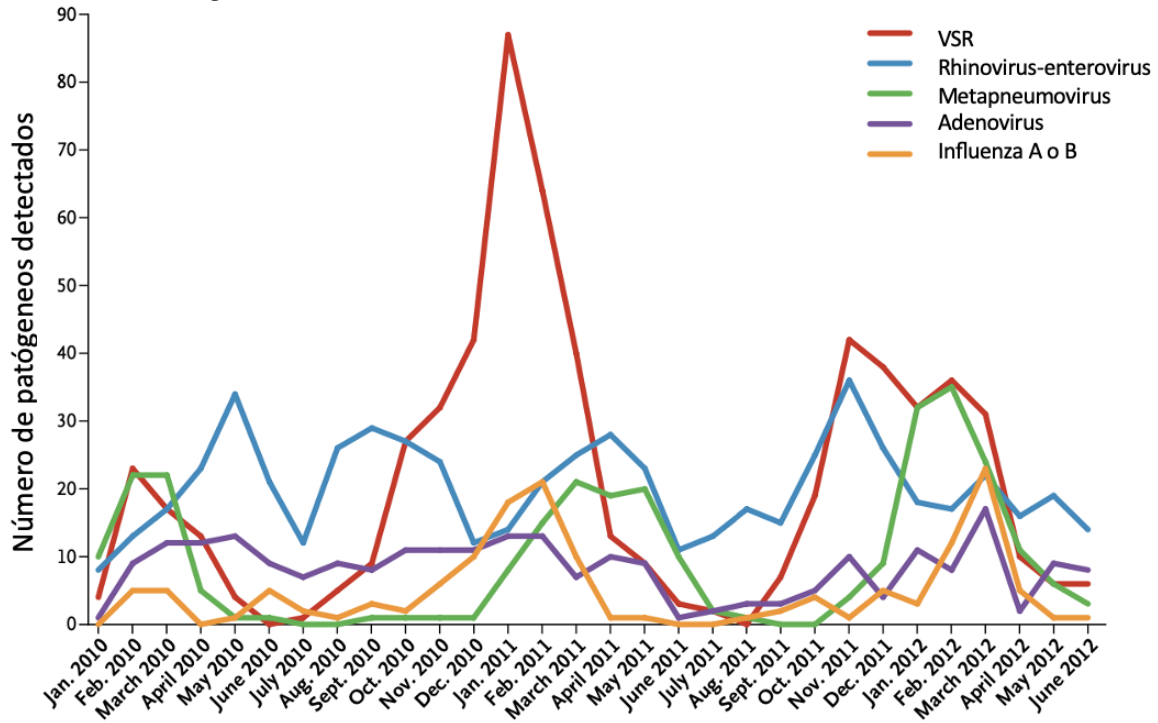
La pandemia de COVID 19, repercutió gravemente en las tasas de vacunación, entre el segundo semestre del 2019 y segundo semestre de 2021 debido a la mala información sobre las vacunas, las desigualdades socioeconómicas, los cierres de algunos sitios de atención a la salud interrumpieron la inmunización rutinaria de enfermedades prevenibles mediante vacunación, muchos niños no recibieron inmunizaciones en el primer año de vida (48).

Dentro de las enfermedades infecciosas respiratorias es importante destacar la tuberculosis. En el año 2017, en la primera Conferencia Ministerial Mundial de la

OMS, 75 ministros acordaron tomar medidas para erradicar la tuberculosis antes del 2030, esta enfermedad causada por M. Tuberculosis en 2018 fue responsable de enfermar a 10 millones de personas a nivel mundial. Los principales factores de riesgo para contraer la enfermedad son el hacinamiento, coinfección con VIH, diabetes y malnutrición. Se propaga por aire, la OMS estima que al menos un 25% de la población mundial se ha infectado con el bacilo de la tuberculosis y entre el 5-10% de estas personas presentan síntomas y enfermedad (49). En México en 2022, fue causa de 8 defunciones, con una tasa de 0.4 por cada 100 000 habitantes en lactantes menores de 1 año; en aquellos de 1-4 años se reportaron 343 defunciones, con una tasa de 3.9 por cada 100 000 habitantes; y en la población de 5 a 14 años 11 defunciones con una tasa de 0.128 por cada 100 000 habitantes. Para ese mismo año, 2022, en la población de 5-14 años de edad, la primera causa de fallecimiento fue la COVID.19 con un total de 159 defunciones y una tasa de 0.72, dejando a tuberculosis en el 5to lugar con 13 defunciones y una tasa de 0.059 (3).

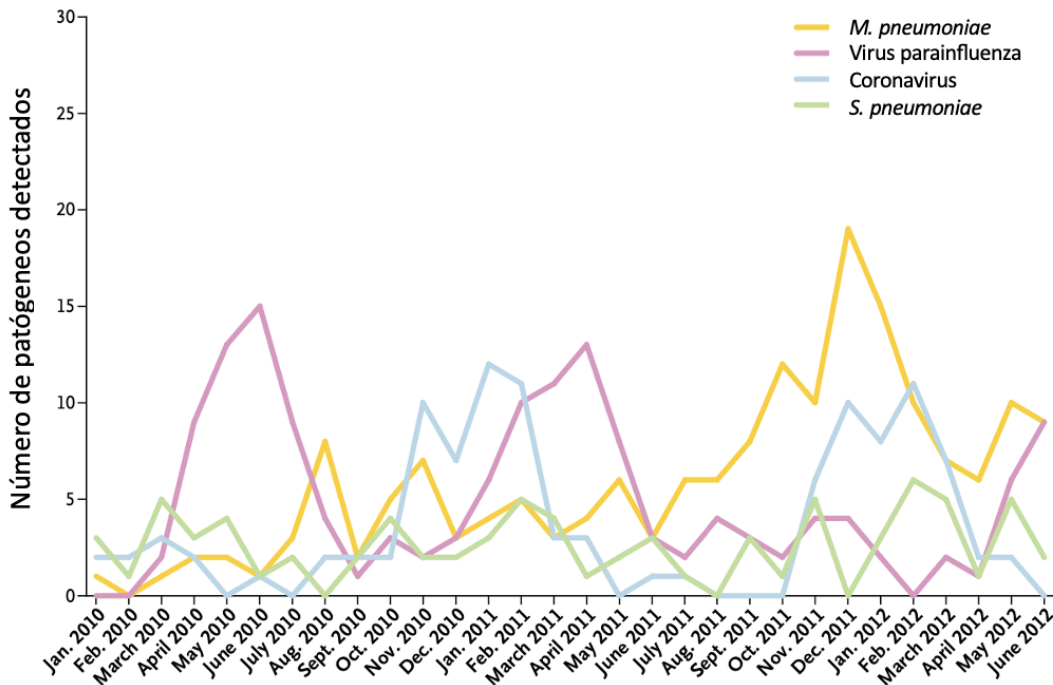
Los virus son la causa más frecuente de infecciones respiratorias, dentro de estos los más frecuentemente reportados son el virus sincitial respiratorio (VSR), Adenovirus, Influenza A y B, Parainfluenza 1,2,3 mismos que se presentan anualmente de forma estacional y en el caso de Influenza y COVID 19 también de forma pandémica (11). Existe una variación estacional en las infecciones virales como el VSR, influenza, parainfluenza 1 y 2, sin embargo parainfluenza 3, se encuentra en todo el año (30,50) (**Gráfica 3 y 4**).

Gráfica 3. Patógenos detectados en Estados Unidos de América de 2010-2012



Gráfica modificada al español. Fuente: Estudio multicéntrico EPIC. Pacientes pediátricos hospitalizados por Neumonía adquirida en la comunidad.

Gráfica 4. Patógenos detectados en Estados Unidos de América de 2010-2012



Gráfica modificada al español. Fuente: Estudio multicéntrico EPIC. Pacientes pediátricos hospitalizados por Neumonía adquirida en la comunidad.

Las enfermedades respiratorias más prevalentes en pediatría son las infecciones causadas por VSR y las exacerbaciones de asma (51). Usualmente en los meses de noviembre a marzo son los meses con más ingresos a la unidad de terapia intensiva pediátrica secundaria a enfermedades respiratorias infecciosas de tipo viral, exacerbaciones de asma e infecciones bacterianas (50,52).

El VSR es responsable de la mayor causa de infecciones respiratorias en niños pequeños, a nivel mundial con 30 millones de casos, 3.6 millones de ingresos hospitalarios y 100,000 muertes anuales (53).

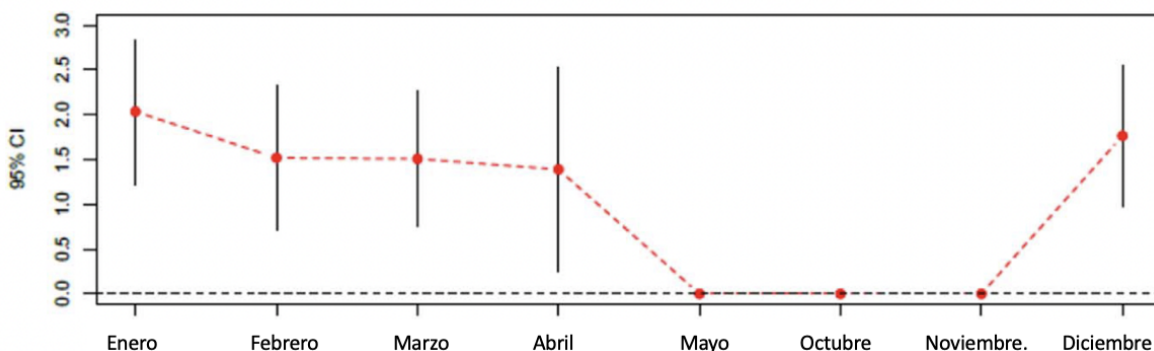
El VSR, pertenece a la familia *Paramyxoviridae*, es el agente viral más común causante de infecciones respiratorias bajas en la población pediátrica con casi 33.8 millones de casos a nivel mundial (54). Tiene un gran impacto en el sistema de salud ya que es el que ocasiona más ingresos y reingresos hospitalarios incluso comparado contra influenza (8). Afecta predominantemente en niños menores de 5 años de edad; 3.4 millones (10%) de hospitalizaciones y 66 000 – 199 000 de muerte (54). El 40% de los pacientes hospitalizados tienen menos de 2 meses de edad, y hasta el 99% de los fallecimientos ocurren en países en vía de desarrollo (54).

Se estima que al año de edad, el 50% de los niños ya han tenido contacto con el VSR y para los 2 años de edad ya todos habrán sido infectados (55). Por lo que casi todos los niños adquieren la primera y más grave infección por VSR antes de los 2 años de edad y posteriormente en caso de volverse a infectar es leve o moderada. La explicación de esta reinfección es el sistema inmunológico inmaduro en edades tempranas sobre todo de la respuesta innata que puede propiciar una memoria inmunológica inapropiada (56).

La sintomatología puede ir desde una rinofaringitis hasta cuadros más graves como neumonías o falla respiratoria, y estas pueden estar influenciadas por la edad, como por ejemplo en los lactantes menores de 1 año, la presentación clínica más frecuente es la bronquiolitis, la segunda más frecuente es la infección de vías respiratorias altas y la tercera otitis media aguda (OMA). En aquellos niños de 1 a 4

años es un tanto diferente, siendo lo más frecuente infecciones respiratorias altas, seguido de OMA y en tercer lugar bronquiolitis o bronquitis. En los escolares lo más frecuente es la afectación de vías respiratorias superiores (55).

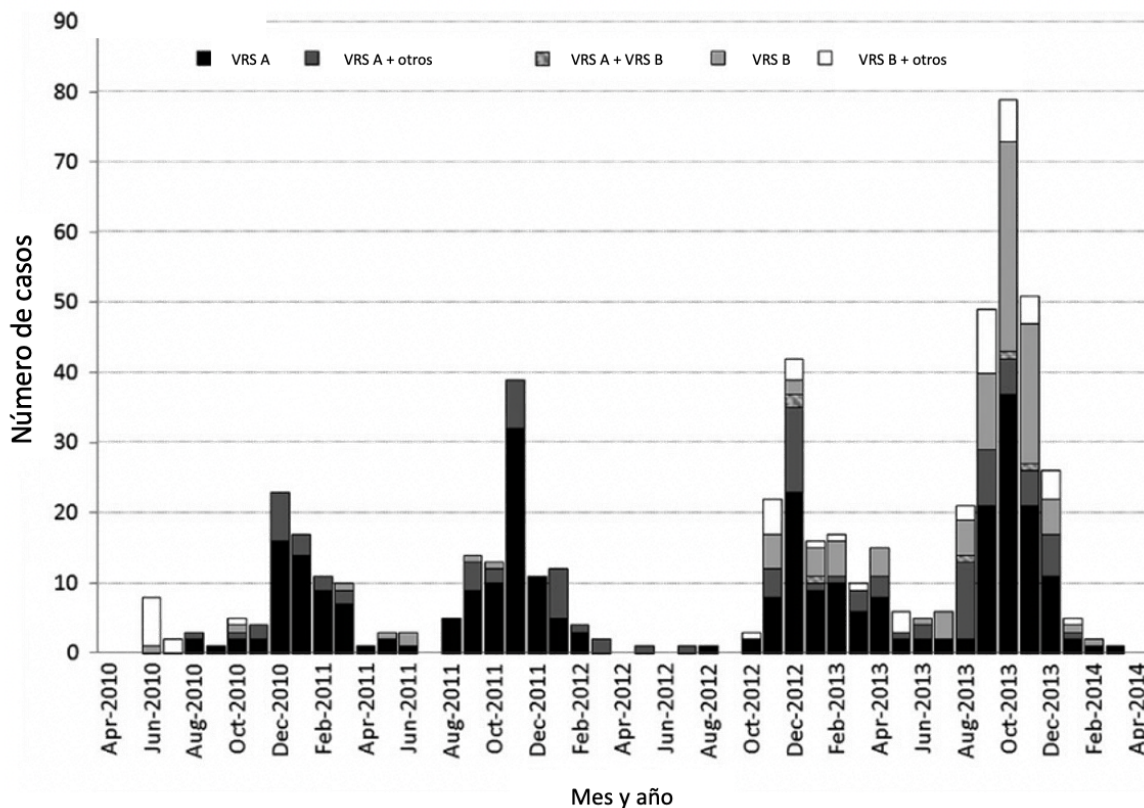
En el hemisferio norte, la temporada de VSR inicia en noviembre y termina en marzo, con pico en enero y febrero, mientras que en el hemisferio sur se presenta desde junio a septiembre. En países tropicales, presenta una manifestación cíclica con picos durante la época de lluvia. Las bajas temperaturas estabilizan la envoltura lipídica del VSR, la humedad facilita la deposición de gotas gruesas en las superficies, y durante el invierno y en temporada de lluvias las personas se mantienen dentro de sus domicilios donde la transmisión de VSR es mayor (**Gráfica 5**) (56).



Gráfica 5. VSR: Intervalos de confianza del efecto del mes en el modelo de regresión de Poisson. Modificada al español. Fuente: Nenna et al, 2017

En México, 2016, se realizaron 2 estudios, uno multicéntrico por Wong, et al, en el que se evaluó la frecuencia de virus respiratorios en niños menores de 5 años con neumonía de 11 hospitales participantes con una muestra de 1 404, con PCR positiva para algún virus en el 81%, y el VSR en el 23.7% (57). También se ha relacionado con una tasa de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) de 5.2%, con una tasa de mortalidad de 1.04% en un estudio llevado a cabo de 2003 a 2014 y observaron que el VSR fue responsable del 31.1% del total de ingresos (58).

En México, la circulación del VSR se presenta de octubre a noviembre y termina aproximadamente entre marzo-abril. En un estudio realizado en la Ciudad de México, en la que se incluyeron pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), el INER, el Hospital Manuel Gea González, el Instituto Nacional de Pediatría (INP) y el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) de 2010-214 se incluyeron 5 629 pacientes con síntomas respiratorios en los que 570 presentaron infección por VSR con mayor pico en octubre y noviembre (59). (**Gráfica 6**)



Gráfica 6. VSR: Estacionalidad según subtipo viral y presencia de coinfección. Modificada al español. Fuente: Gamiño-Arroyo et al, 2017

Las infecciones por el virus de la influenza afecta entre el 5-30% de la población mundial. La vacunación es la forma más efectiva de prevenir las formas moderadas-graves, las hospitalizaciones y su transmisión. Su eficacia en niños es del 59%. La adherencia de la vacunación en México es del 63.5%(60). La influenza es una enfermedad ocasionada por el virus de la familia *Orthomyxoviridae*, existen 3 tipos: A, B y C, el primero es el que mayormente afecta a la humanidad y cuenta con gran

capacidad de mutación. El virus se transmite de persona a persona con un período de incubación de 48 horas y se puede transmitir un día antes del inicio de síntomas hasta 7 días después (61).

En el hemisferio norte, la temporada de influenza inicia en invierno, es rara verla antes de octubre, con picos en enero y febrero y es esporádica en abril (60).

En 2009 se presentó la pandemia de influenza H1N1, entró el 17 de marzo a México afectando predominantemente a la población económicamente activa. En México, la temporada 2018-2019 se reportaron 7 467 casos, con una leve disminución a 6, 204 para la temporada de 2019-2020 y una franca disminución en 2020-2021 con 7 casos que estuvo marcada por las medidas sanitarias implementadas por COVID-19. En la temporada de 2021-2022 incrementaron los casos a 3081 con predominando con un 90.7% aH3N2, afortunadamente la frecuencia de H1N1 ha sido baja (62).

La Influenza es una enfermedad de presentación pandémica y estacional, siendo un problema de salud mundial con alta morbilidad y mortalidad, en especial en poblaciones de alto riesgo. Se estima que hasta el 85% de las exacerbaciones de asma son secundarias a infección de las vías respiratorias superiores. En aquellos con asma e infección por influenza presentan un mayor riesgo de complicaciones, gravedad y mayor riesgo de muerte (63).

En México se introdujo la vacunación contra influenza en 2004 (64), la cual disminuye el riesgo de morbilidad y mortalidad. A pesar de la evidencia, aún no se logra el objetivo de cobertura mundial del 75% (63). Al 30 de diciembre de 2022, la campaña de vacunación contra influenza estacional 2022-2023 alcanzó el 74.6% de cobertura, con 229 mil 591 para niños de 6 a 59 meses de edad (65).

Previo a la pandemia por COVID-19 seguía un patrón estacional anual, siendo de predominio invernal en el hemisferio norte, en regiones subtropicales y tropicales con aumentos de casos en temporada de lluvias (53).

La infección por SARS-CoV-2 que produjo la enfermedad denominada COVID-19, fue declarada pandemia en marzo 11 del 2020, se implementaron estrictas medidas a nivel mundial para disminuir los contagios sociales. Estas tuvieron un impacto importante y positivo en la reducción de otras enfermedades respiratorias infecciosas especialmente por virus como estancia intradomiciliaria, distanciamiento social, lavado de manos y uso obligatorio de mascarillas (66). Posteriormente, la disminución de las medidas de prevención previamente establecidas dieron como resultado una presentación fuera de la temporalidad estimada con base en años previos sobre todo en aquellos menores de 4 años de edad (67).

Sin embargo han surgido hipótesis relacionadas con la teoría de la higiene, la cual surge en 1989 de la observación epidemiológica que planteaba que la infección adquirida por los hermanos mayores a una temprana edad podría conferir cierta protección contra el desarrollo de otras enfermedades atópicas como el eccema, rinoconjuntivitis alérgica, rinitis alérgica incluso asma en un individuo (68).

Con las medidas no farmacológicas para la prevención de COVID-19 se ha introducido un nuevo término “immune debt” o deuda inmune, que hace referencia a la falta de estimulación inmunológica por un período largo, lo que ocasionó un incremento en el número de niños inmunológicamente vulnerables, dando como resultado una mayor gravedad de las enfermedades. Esto quiere decir que las personas desarrollan y mantienen una inmunidad frente a los virus respiratorios, en la medida de que se exponen a estos durante el año y de no darse, los vuelve más susceptibles para enfermedades más graves en las siguientes temporadas invernales (69). Bajo esta hipótesis se sugiere que la inmunidad mediada por anticuerpo como por ejemplo contra VSR puede haber disminuido dando como resultado un decremento de la protección de anticuerpo maternos al nacer, un

aumento de niños menores de 2 años inmunológicamente inmaduros, mayor riesgo por la exposición primaria tardía al virus y una mayor vulnerabilidad en los niños también debido a una disminución de la inmunidad hacia VSR en ausencia de exposiciones virales repetidas.

Poco tiempo después de la aparición de la pandemia de COVID-19, además del VSR, se observó una notable disminución temporal de la circulación de metapneumovirus (hMPV), influenza y parainfluenza (PIV) a nivel mundial, mientras que siguieron circulando rinovirus y adenovirus, así como una reducción en los casos de infección por neumococo. En Australia, se percataron del surgimiento atípico de infecciones por VSR durante el verano entre diciembre de 2020 y febrero de 2021, así como la presentación del mismo en niños más grandes (70). En Israel, durante el año 2021, se produjo un resurgimiento secuencial fuera de temporada de los virus, comenzando por PIV, seguido de hMPV e influenza (71).

Varios estudios han propuesto que las infecciones por SARS COV 2 pueden tener un efecto en la desregulación inmunitaria en niños, aumentando su susceptibilidad a otros virus respiratorios, pudiendo persistir incluso meses después de la recuperación de la enfermedad, sin embargo se necesitan muestras más grandes y más estudios (72,73). Finalmente la OMS, declaró el 5 de mayo de 2023 el fin de la emergencia sanitaria de importancia internacional (74).

Dentro de las enfermedades pulmonares crónicas, a nivel mundial, el asma es la más frecuente afectando hasta el 14% de la población pediátrica, siendo la causa de más del 30% de todos los ingresos y casi el 12% de los nuevos ingresos en los 180 días posteriores al alta en pediatría (75).

El asma es la enfermedad pulmonar crónica más frecuente en países industrializados, siendo causa común de problemas sociales como ausentismo escolar y bajo rendimiento académico (29).

Las infecciones virales son el factor precipitante más común de las exacerbaciones en pacientes confirmados con asma. Dentro de los principales virus encontrados se encuentran los rinovirus, VSR, enterovirus, adenovirus, coronavirus, parainfluenza, metapneumovirus, *C. Pneumoniae* y *M. Pneumoniae* (76).

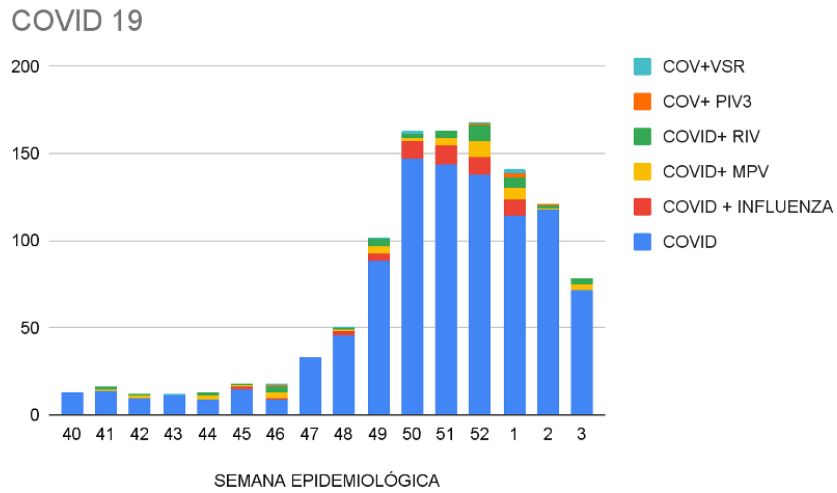
Estas exacerbaciones incrementan en septiembre y disminuyen durante la primavera, que coincide con el regreso a clases, sobre todo en el hemisferio norte. Esto puede estar sujeto a una alza en las infecciones respiratorias por rinovirus, sugiriendo un importante desencadenante de estas exacerbaciones (51). Existe una relación compleja entre virus y asma, pudiendo estar involucrado en la génesis del asma o como factor precipitante de la exacerbación y es probable que los virus faciliten la expresión del asma de novo, especialmente el rinovirus (5).

En Holanda el principal pico de crisis de asma es en septiembre que coincide con la disminución del apego al tratamiento por las vacaciones de verano, el reinicio del ciclo escolar y el incremento de las infecciones respiratorias de etiología viral (67).

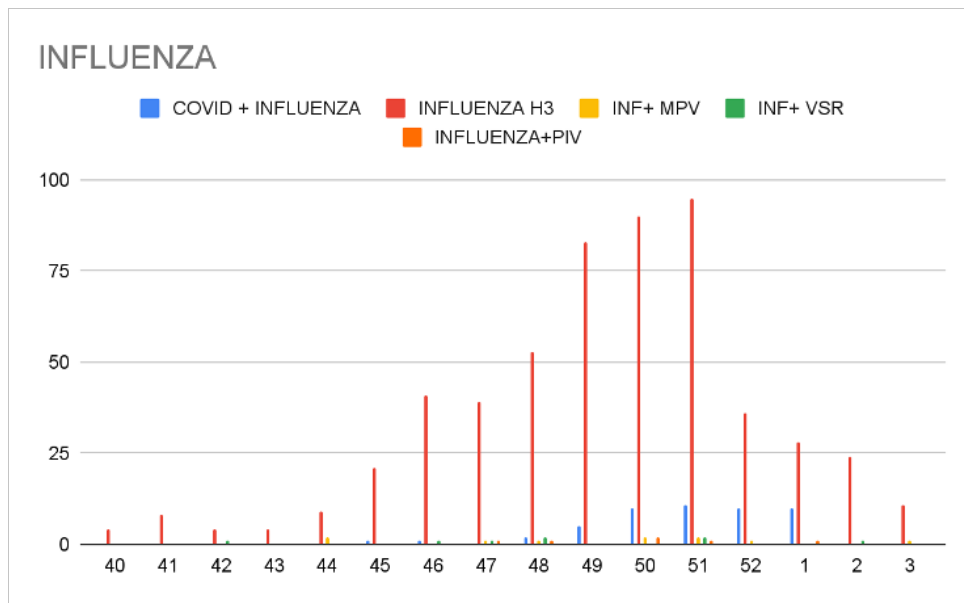
En julio de 2021 las exacerbaciones de asma son con mayor frecuencia por VSR, que se asocia con menor frecuencia con el asma en comparación con el rinovirus.

Tanto en México como en otros países de América Latina hay poca información sobre la prevalencia y detección de otros virus diferentes a VSR e influenza como causantes de infecciones graves (8). Así como del nuevo comportamiento estacional de las infecciones respiratorias en la población general.

En el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias se lleva un registro de todos los microorganismos identificados en pacientes pediátricos y adultos, tanto aislados como coinfecciones; sin embargo, la caracterización, manifestaciones y evolución en población pediátrica específicamente aún no está descrita (**Gráfica 7 y 8**).



Gráfica 7. COVID-19, coinfección con otros virus respiratorios 2023.
Cortesía de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria y Departamento de Microbiología, INER



Gráfica 8. Influenza, coinfección con otros virus respiratorios 2023.
Cortesía de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria y Departamento de Microbiología, INER

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades respiratorias se encuentran dentro de las primeras dos causas de muerte en menores de un año representando un 20.9% del total de la mortalidad infantil, así mismo son la primera causa de morbilidad en la etapa infantil. Previo a la pandemia por SARS-CoV-2 las infecciones respiratorias se presentaban con un patrón de estacionalidad y grupo etario definido, sin embargo posterior a esta se ha visto un cambio en el comportamiento sobre todo en cuanto a la virulencia de patógenos y la edad de presentación. Dentro de las estadísticas actuales reportadas, hasta el momento no se cuenta con información de las características, etiología y comportamiento general de las enfermedades respiratorias en la etapa pediátrica en México.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las principales enfermedades respiratorias, evolución y características de los pacientes hospitalizados en el servicio de Neumología Pediátrica de enero de 2022 a junio de 2023?

JUSTIFICACIÓN

El conocer la epidemiología de las enfermedades respiratorias y su comportamiento en pacientes pediátricos, nos permitirá estimar la carga de la enfermedad, proponer opciones terapéuticas oportunas y evaluar los índices de calidad en la atención médica para mejorarla, disminuir los tiempos de atención y costos, proponer estrategias de manejo en caso de persistir la estacionalidad de la enfermedad y emitir campañas de prevención a la salud a primer y segundo nivel de atención.

HIPÓTESIS

No se requiere hipótesis ya que es un estudio observacional y descriptivo.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Identificar las principales enfermedades respiratorias causantes de hospitalización y su comportamiento en la población pediátrica, así como la temporalidad de atenciones brindadas en el Servicio de Neumología Pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

Objetivos específicos:

- Describir las características antropométricas de los pacientes pediátricos.
- Identificar los grupos por edad más afectados en las enfermedades respiratorias.
- Definir los factores de riesgo asociados a la gravedad de la enfermedad respiratoria.
- Conocer los agentes etiológicos causantes de estas patologías.
- Demostrar la presentación estacional de las infecciones respiratorias.
- Conocer la evolución de los pacientes pediátricos ingresados al servicio clínico.
- Determinar la relación del agente etiológico y el ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.
- Describir los dispositivos de oxigenoterapia utilizados en el manejo de las enfermedades respiratorias.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo en el que se evaluaron las características epidemiológicas y evolución de la enfermedad respiratoria de los pacientes pediátricos hospitalizados en el servicio clínico de Neumología Pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas del 01 de enero de 2022 al 30 de junio de 2023.

Se revisó el registro de los pacientes hospitalizados en el servicio de Neumología Pediátrica de enero 2022 a junio 2023 para identificar a los sujetos que cumplieron los criterios de inclusión.

Contando con la lista de sujetos se revisó el expediente clínico físico y electrónico para obtener los datos referidos en la lista de variables, así como los sistemas de resultado de laboratorio, microbiología (*Labsys* y *Labcore*®)

Se creó una base de datos en Microsoft Excel versión 16, 2019, para captura de información y posteriormente se analizaron los datos mediante el programa estadístico SPSS versión 15.

Todas las variables se expresaron de acuerdo con su tipo y distribución, las variables continuas con distribución similar a la normal con media y desviación estándar; las variables numéricas restantes con mediana y rango intercuartilar y las variables cualitativas con porcentaje.

La base de datos llenada fué transformada al formato estadístico SPSS versión 15. Todas las variables se expresan de acuerdo con su tipo y distribución. Se utilizó estadística descriptiva.

Criterios

Criterios de inclusión

- a. Pacientes con enfermedades respiratorias.
- b. Pacientes hospitalizados en el servicio clínico 7: Neumología Pediátrica de enero 2022 a junio de 2023.
- c. Edad de 1 mes a 14 años, 11 meses y 29 días.
- d. Sexo indistinto.

Criterios de exclusión

- a. No se consideran criterios de exclusión ya que se describe a toda la población incluida en los criterios de inclusión.

Criterios de eliminación

- a. Pacientes con expediente clínico incompleto.

Tamaño de la muestra

Se incluyeron a todos los pacientes ingresados al servicio clínico 7 con una edad de 1 mes a 14 años 11 meses 29 días, en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas atendidos en el período comprendido de enero 2022 a julio de 2023.

Definición de variables

Cuadro 3. Definición de variables

Variable	Definición operacional	Nivel de medición	Unidades
Edad	Cantidad de años cumplidos al momento del ingreso	Cuantitativa discreta	Años 1 menores de 1 año 2 de 2 a 4 años 3 de 5 a 9 años 4 de 10 a 14 años
Sexo	Sexo fenotípico del paciente	Cualitativa dicotómica	1 Femenino 2 Masculino
Días de estancia intrahospitalaria	Fecha de la primera atención INER en el servicio clínico 7	Cuantitativa discreta	1 menor a 8 días 2 igual o mayor a 8 días
Diagnóstico de ingreso	Proceso en el que se identifica una entidad al ingreso	Cualitativa politómica	1 Infeccioso 2 No infeccioso
Mes de ingreso	Cada uno de los 12 períodos del año del calendario romano	Cuantitativa discreta	Meses 1 enero 2 febrero 3 marzo 4 abril 5 mayo 6 junio 7 julio 8 agosto 9 septiembre 10 octubre 11 noviembre 12 diciembre
Patógeno bacteriano aislado	Agente etiológico bacteriano que produce enfermedad	Cualitativa politómica	0 Ninguno 1 <i>P. Aeruginosa</i> 2 <i>Micobacterias</i> 3 <i>S Aureus</i> 4 <i>S Pneumoniae</i> 5 <i>M tuberculosis</i> 6 <i>M catharralis</i> 7 <i>H influenzae</i> 8 <i>Penicillium sp</i> 9 <i>Stenotrofomona</i> 10 <i>E. Cloacae</i> 11 <i>E coli</i> 12 <i>Cándida albicans</i> 13 <i>Echinococcus</i> 14 <i>Aspergilosis</i>
Número de patógenos virales aislados	Agente etiológico viral que produce enfermedad	Cualitativa politómica	Números naturales 0 Ninguno 1 2

			3 4 5
Infección por SARS COV2	Detección de SARS COV 2 mediante PCR durante su hospitalización	Cualitativa dicotómica	0 No 1 Sí
Motivo de egreso	Motivo de registro de salida de la instalación hospitalaria de un paciente	Cualitativa politómica	0 Defunción 1 Mejoría 2 Alta voluntaria 3 Traslado
Ingreso a UTIP	Ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica	Cualitativa dicotómica	0 No 1 Sí
Estado nutricional	Estado nutricio del paciente con base a la OMS (2016), Z score para menores de 5 años e IMC para mayores de 5 años	Cualitativa politómica	0 Desnutrición 1 Eutrófico 2 Sobrepeso 3 Obesidad
Inmunizaciones completas	Estado de vacunación completo para la edad	Cualitativa dicotómica	0 incompleto 1 completo
Edad gestacional al momento del nacimiento	Estimada por Capurro	Cualitativa politómica	Semanas de gestación 1 Recién nacido pretérmino 2 Recién nacido a término 3 Recién nacido postérmino
Antecedente de infección por SARS COV 2	Prueba PCR para SARS COV 2 en algún momento de su vida previo al ingreso	Cualitativa dicotómica	0 No 1 Sí
Gravedad de infección por SARS COV 2	Se mide por sintomatología, requerimiento de hospitalización, uso de oxígeno suplementario o ingreso a terapia intensiva	Cualitativa politómica	1 Leve 2 Moderada 3 Grave
Comorbilidades	Existencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo	Cualitativa politómica	0 Ninguno 1 Pulmonares no infecciosas 2 Pulmonares infecciosas 3 Alérgicas 4 Vía aéreas superiores

			5 Metabólicas 6 Cardiovasculares 7 Neurológicas 8 Digestivas 9 Otras 10 Desnutrición 11 Obesidad
Dispositivo de ventilación	Máximo dispositivo por el cual se da soporte de oxígeno suplementario durante su hospitalización	Cualitativa politómica	0 Sin oxígeno 1 Puntas nasales 2 Nebulizador tibio continuo 3 Puntas de alto flujo 4 Ventilación no invasiva 5 Ventilación invasiva

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se revisó el registro de los pacientes hospitalizados al servicio de Neumología Pediátrica de enero 2022 a junio 2023 para identificar a los sujetos que cumplieron los criterios de inclusión.

Contando con la lista de sujetos se revisó el expediente clínico físico y electrónico para obtener los datos referidos en la lista de variables, así como los sistemas de resultado de laboratorio, microbiología (*Labsys* y *Labcore* ®)

Se creó una base de datos en Microsoft Excel versión 16, 2019, para captura de información y posteriormente se analizaron los datos mediante el programa estadístico SPSS versión 15.

Todas las variables se expresaron de acuerdo con su tipo y distribución, las variables continuas con distribución similar a la normal con media y desviación estándar; las variables numéricas restantes con mediana y rango intercuartilar y las variables cualitativas con porcentaje.

La base de datos llena fue transformada al formato estadístico SPSS versión 15. Todas las variables se expresaron de acuerdo con su tipo y distribución. Se utilizó estadística descriptiva.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 4. Cronograma de actividades

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recolección de información para protocolo										
Revisión y corrección de protocolo										
Formación de la base de datos										
Análisis estadístico										
Informe final										
Presentación de informe final										

RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación sin riesgos, ya que es un método de estudio en el cual se realizó una revisión detallada de los expedientes clínicos de los pacientes hospitalizados al servicio de Neumología Pediátrica, sin requerir ninguna intervención o modificación intencional, por lo que no se produce ningún daño biológico, psicológico ni social a los individuos que participaron en el estudio.

CONSIDERACIONES ÉTICAS APLICABLES AL ESTUDIO

No se necesita el consentimiento ya que solo se describen las características epidemiológicas y la evolución de la enfermedad de los participantes en el estudio. Los resultados son confidenciales y utilizados únicamente de manera científica con base a las recomendaciones éticas en materia de salud y de la declaración de Helsinki 1964, reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación de 1987, artículo 17, Capítulo III.

RESULTADOS

El presente estudio se realizó en la Ciudad de México, en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas en el período de 01 de enero de 2022 al 30 de junio de 2023.

De acuerdo a los datos estadísticos del Instituto se obtuvo una muestra de 599 pacientes hospitalizados en el Servicio de Neumología Pediátrica (**Figura 1**).

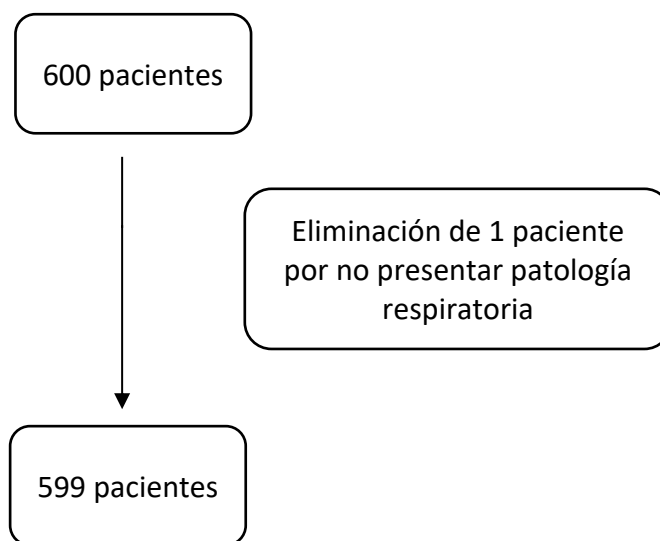


Figura 1. Diagrama de flujo de extracción de datos

Se observó que el 56% corresponde al sexo masculino. En cuanto al grupo por edades, el que presentó más internamientos fueron aquellos entre 5-9 años de edad (33%), seguido del grupo de 2-4 años de edad (31%), en tercer lugar los lactantes menores de 1 año de edad (20%) y finalmente aquellos pacientes entre 9-14 años de edad representando el 14%. La edad media de ingreso es de 5.4 años, con mediana de 5 (p25-75 3-8). Respecto al estado nutricional de la población pudimos observar que el 64.7% se encuentra eutrófico, sin embargo aproximadamente el 20% de los grupos tienen desnutrición. En general no existió obesidad en la población siendo el grupo con mayor representación de pacientes obesos aquellos entre 5 a 9 años de edad en 15.6%.

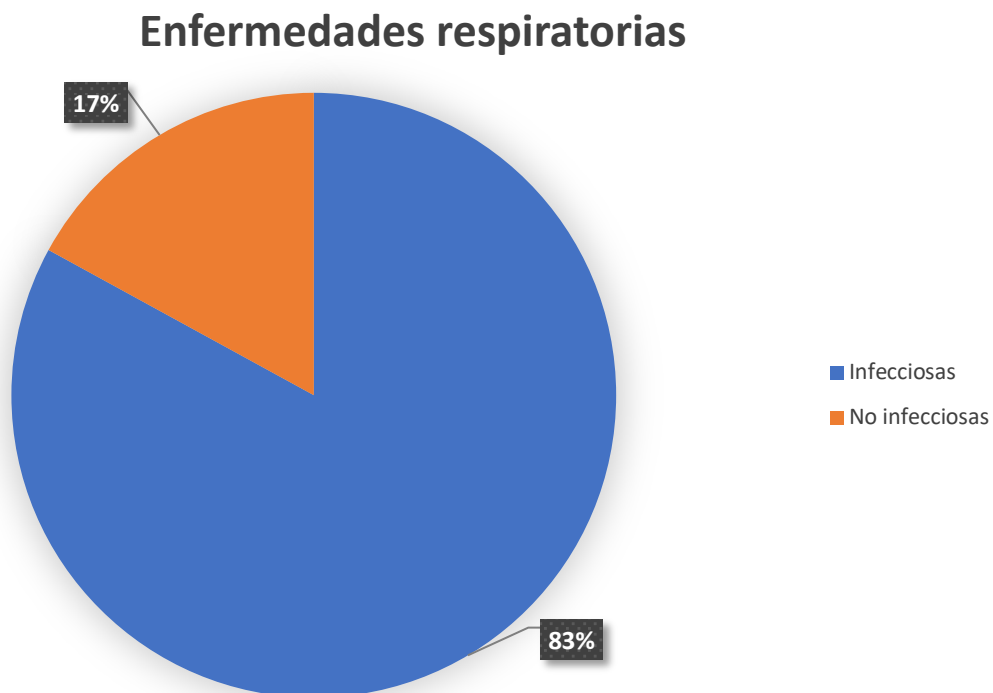
El promedio de días de estancia intrahospitalaria fue de 8. El grupo de edad que presentó una estancia hospitalaria prolongada fueron los lactantes menores de 1 año (50%). **(Cuadro 5).**

Cuadro 5. Distribución por grupo de edad de las características de la población de ingreso.

Característica	< de 1 año n= 121 (%)	2 – 4 años n= 190 (%)	5 – 9 años n= 199 (%)	9 – 14 años n= 89 (%)
Sexo				
- Femenino	54 (45)	84 (44)	90 (45)	38 (43)
- Masculino	67 (55)	106 (56)	109 (55)	51 (57)
Estado nutricional				
- Bajo peso	31 (26)	47 (25)	39 (20)	16 (18)
- Eutrófico	80 (66)	129 (68)	122 (61)	57 (64)
- Sobrepeso	5 (4.1)	5 (2.6)	7 (3.5)	4 (4.5)
- Obesidad	5 (4.1)	9 (4.7)	31 (15.6)	12 (13.5)
DEIH	7 (6 – 11)	7 (5 – 10)	7 (5 – 9)	6 (4 – 11)
Reingreso (sí)	19 (16)	37 (20)	50 (25)	26 (29)
Estancia prolongada	60 (50)	80 (42)	71 (36)	34 (38)
Motivo de ingreso	108 (89)	175 (92)	164 (82)	70 (79)
- Urgencia	13 (11)	15 (8)	35 (18)	18 (20)
- Programado				
Causa de ingreso	104 (86)	171 (92)	156 (78)	63 (70)
-Infeccioso	17(14)	19 (8)	43 (22)	26 (30)
-No infeccioso				
Motivo de egreso				
- Defunción	1 (0.8)	2 (1.1)	-	-
- Mejoría	120 (99)	186 (98)	196 (98)	87 (98)
- Alta voluntaria	-	-	2 (1.0)	1 (1.1)
- Traslado	-	2 (1.1)	1 (0.5)	1 (1.1)
Paro cardiorespiratorio	2 (1.7)	2 (1.1)	1 (0.5)	-
Estancia en UTIP	28 (23)	39 (21)	32 (16)	17 (19)

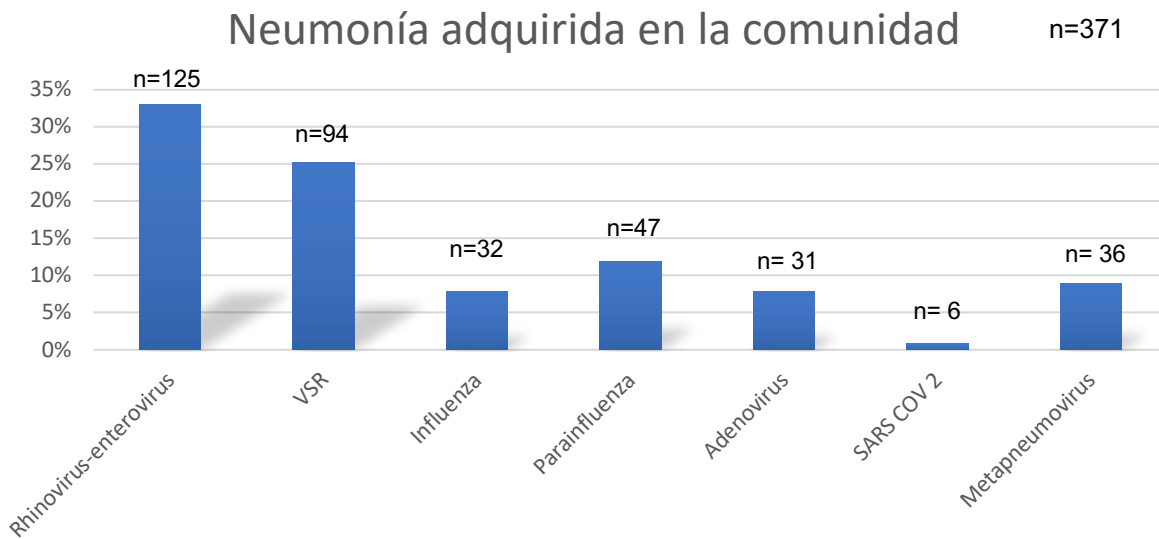
DEIH: días de estancia intrahospitalaria. UTIP: Unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Las enfermedades respiratorias que requirieron hospitalización se clasificaron como causas infecciosas y no infecciosas. Se observó que el 83% corresponden a causas infecciosas, dentro de las cuales la neumonía adquirida en la comunidad fue la más común en 62%, la segunda causa fueron las exacerbaciones de asma en 20% y como tercera causa se presentó el abordaje por sospecha de tuberculosis en 4%; en el 25% de las enfermedades no infecciosas se encontró a la neumonía recurrente para su abordaje diagnóstico como la causa más frecuente de hospitalización en 13%, seguido de exacerbación de asma (desencadenadas o exacerbadas por procesos no infecciosos) con 15% y en tercer lugar la aspiración de cuerpo extraño en 7% de la población (**Gráfica 9**).



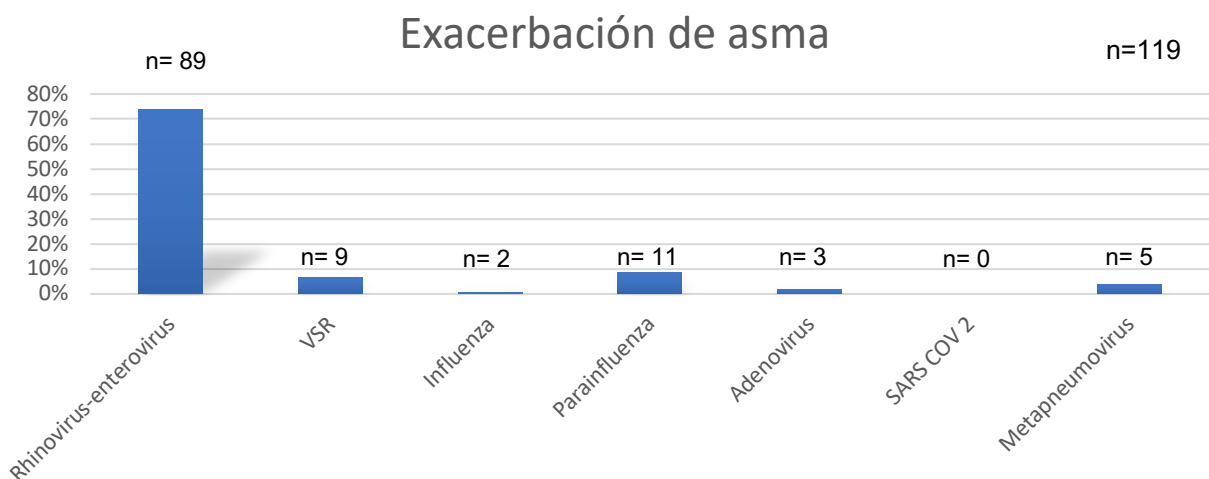
Gráfica 9. Enfermedades respiratorias infecciosas y no infecciosas.

Respecto a la neumonía adquirida en la comunidad, la enfermedad respiratoria infecciosa más frecuente dentro de los pacientes hospitalizados, se observó como primera causa el rinovirus-enterovirus en un 34%, como segundo agente aislado el virus sincitial respiratoria (VSR) con 25% y en tercer lugar parainfluenza con un 13% de la población afectada (**Gráfica 10**).



Gráfica 10. Agentes etiológicos virales aislados en las neumonías adquiridas en la comunidad.

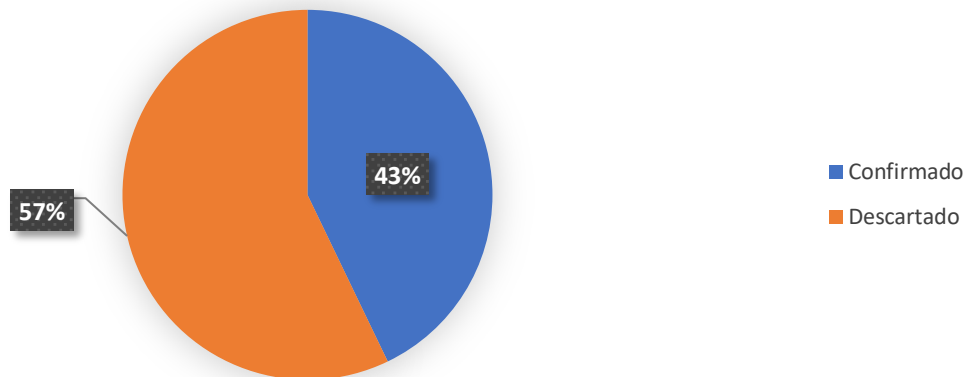
Las crisis asmáticas se encontraron como la segunda causa de hospitalización dentro de las enfermedades infecciosas, de las cuales el 75% fueron secundarias a infección por rinovirus-enterovirus, seguido de parainfluenza con un 9% y en tercer lugar se observó al VSR con 8% (**Gráfica 11**).



Gráfica 11. Aislamiento viral en pacientes hospitalizados con crisis asmática.

La tercera causa de hospitalización por enfermedades respiratorias infecciosas fue el abordaje para tuberculosis o sospecha de tuberculosis representando el 4% de la población estudiada. De los cuales se confirmó el diagnóstico en 43% de los hospitalizados ya sea por cultivo positivo para *M. tuberculosis*, quantiferón gamma, GenXpert o BAAR (**Gráfica 12**).

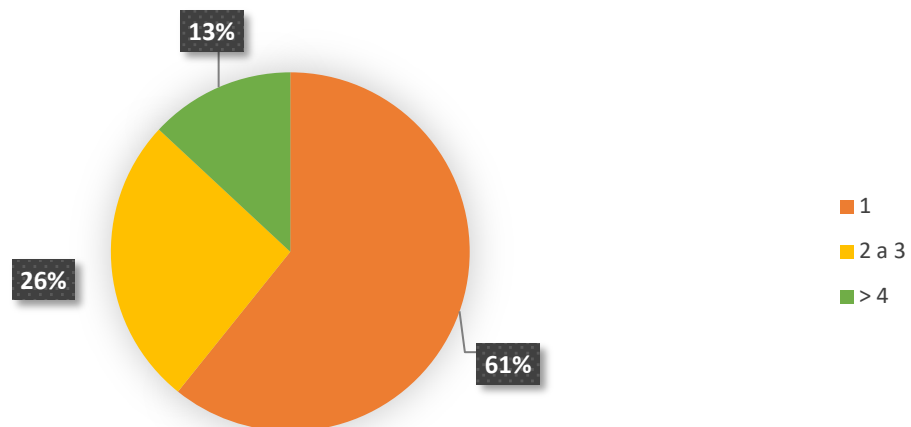
Sospecha de tuberculosis



Gráfica 12. Pacientes en abordaje por sospecha de tuberculosis.

El 22% de los pacientes estudiados se presentaron con el antecedente de al menos un ingreso al INER, de esta población el 39% tiene antecedente de al menos 2 hospitalizaciones. (**Gráfica 13**).

Reingreso hospitalario INER



Gráfica 13. Pacientes hospitalizados con ingreso previo en el Instituto.

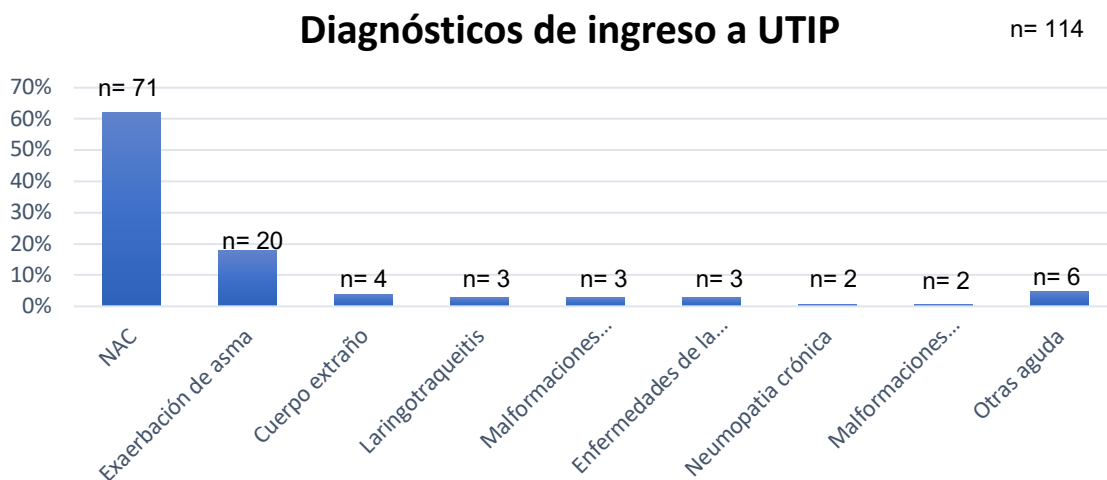
Respecto a la vía de ingreso hospitalario pudimos observar que el 86.3% de la población fue a través del servicio de urgencias y el restante, programado por consulta externa.

Referente a los motivos de egreso se observó que el 98.3% de nuestros egresaron son por mejoría, sólo se presentaron 3 defunciones, 3 altas voluntarias y 4 traslados a otra unidad. Estimando una tasa de mortalidad del 0.3 por año (**Tabla 6**). De estas últimas 1 se presentó en lactante menor a 1 año y 2 en el grupo de 2-4 años.

Tabla 5. Defunciones

Características	< de 1 año n= 1 (%)	2 – 4 años n= 2 (%)
Sexo		
- Femenino	1 (100)	0
- Masculino	0	2 (100)
Estado Nutricio		
- Bajo peso	1 (100)	1 (50)
- Eutrófico	0	1 (50)
Diagnóstico ingreso:		
-Neumonía adquirida en la comunidad	1 (100)	2 (100)
Diagnóstico egreso		
-Choque séptico de foco pulmonar	1 (100)	2 (100)
Escolaridad materna		
-Secundaria	1 (100)	1 (50)
Tabaquismo de segunda mano	1 (100)	0
Esquema de vacunación completo	0	0
Antecedente de infección por SARS COV 2	1 (100)	1 (50)
Lactancia materna ausente	1 (100)	2 (100)
Agente viral aislado		
-Influenza	0	1 (50)
-Rinovirus-enterovirus	0	1 (50)
Agente bacteriano aislado		
- <i>S. pneumoniae</i>	1 (100)	1 (50)
- <i>P. aeruginosa</i>		1 (50)

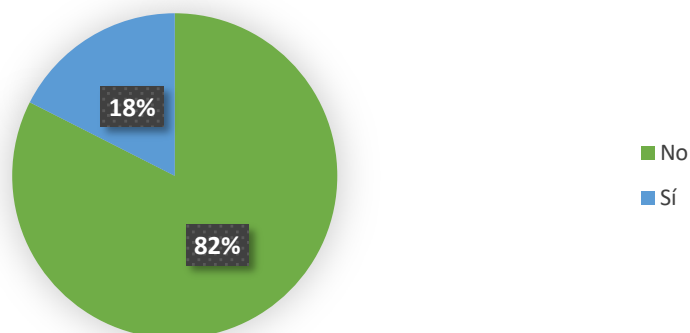
En cuanto a la gravedad de la enfermedad respiratoria, se definió como el ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica donde pudimos observar que el 19.3% de la población presentó enfermedad grave, con la siguiente distribución por grupos de edad: menores de 1 año 23%, de 2-4 años 21%, 5-9 años 16% y el grupo de 9-14 años 19% (**Cuadro 5**). Dentro de las causas de ingreso, en primer lugar se encuentra neumonía adquirida en la comunidad en 62%, seguido de exacerbación de asma en 18% y en tercer lugar cuerpo extraño en 4%. (**Gráfica 14**).



Gráfica 14. Diagnóstico de ingreso a UTIP

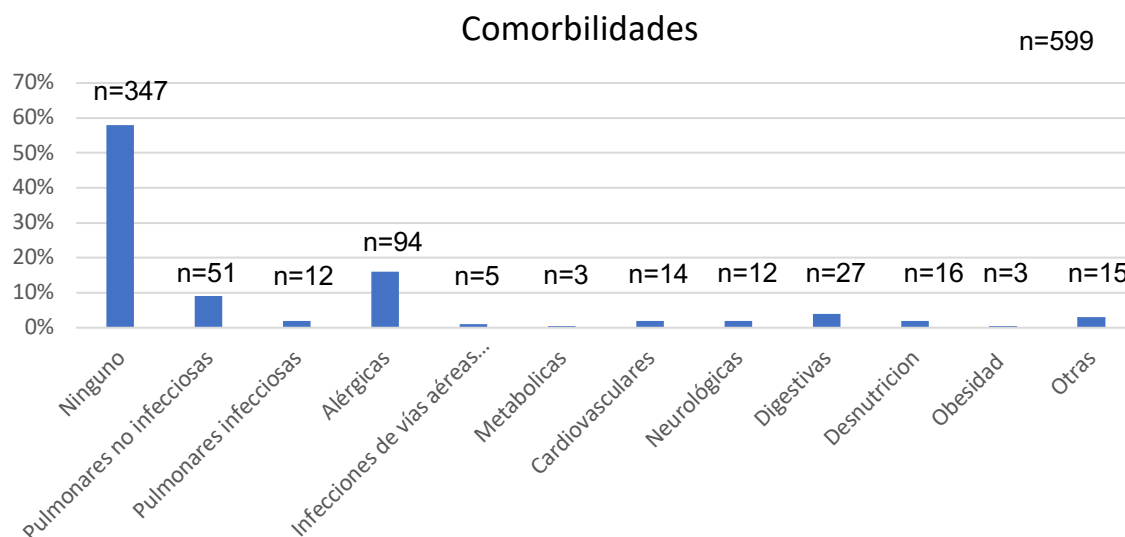
De acuerdo a los pacientes hospitalizados, el 18% presentó un nacimiento de forma prematura tomando como corte menor o igual a 36 semanas de gestación (**Gráfica 15**).

Pacientes con antecedente de nacimiento prematuro



Gráfica 15. Pacientes hospitalizados con antecedente de nacimiento prematuro.

Las comorbilidades más frecuentes fueron enfermedades alérgicas como: asma, dermatitis atópica o rinitis alérgica en 16%, en segundo lugar se encontraron las enfermedades pulmonares no infecciosas como displasia broncopulmonar, alteraciones anatómicas de la vía aérea, trastornos respiratorios del dormir, entre otros representando el 9% y en tercer lugar las neumonías recurrentes en 5% (**Gráfica 16**). Sin embargo, el 58% no presentaban ninguna comorbilidad.



Gráfica 16. Comorbilidades de los pacientes pediátricos ingresados

Las causas de hospitalización de procesos agudos más observadas fueron: neumonía adquirida en la comunidad, representando el 60% de las hospitalizaciones con mayor afectación del grupo de edad de 2-4 años de edad, con el 74% de todas las causas. En los niños menores de 1 año representó el 60%, en los pacientes de 5-9 años el 40%, y en aquellos de 9-14 años representó el 20%.

La segunda causa de hospitalización fue exacerbación de asma en el 25% de la población estudiada, siendo la principal causa en el grupo de adolescentes de 9 a 14 años. La tercera causa de ingreso fue laringotraqueitis aguda con un 4%, siendo los lactantes menores de 1 año la población más afectada.

Referente a las causas de ingreso de procesos crónicos fueron: tuberculosis (caso sospechoso) representando el 31% de la población general, con un predominio del

5.6% en pacientes de 9-14 años, seguido del grupo de 5-9 años de edad 4%, el tercer lugar de afectación lo ocupó el grupo de 2-4 años y finalmente con 2.5% en menores de 1 año. La segunda causa fue neumonía recurrente en 29%. Como tercera causa, bronquiectasias en estudio a la par de las malformaciones congénitas de la vía aérea, ambas para abordaje diagnóstico y tratamiento. (**Tabla 6**)

Tabla 6. Diagnósticos de hospitalización

Diagnóstico de ingreso general	< de 1 año n= 121 (%)	2 – 4 años n= 190 (%)	5 – 9 años n=199 (%)	9 – 14 años n= 89 (%)
Neumonía adquirida en la comunidad	74 (61)	140 (74)	80 (40)	18 (20)
*Neumonía recurrente	4 (3.3)	4 (2.1)	10 (5)	3 (3.4)
Crisis asmática	2 (1.7)	22 (12)	69 (35)	35 (40)
*Bronquiectasias	-	-	1 (0.5)	3 (3.4)
Cuerpo extraño	4 (3.3)	2 (1.1)	2 (1)	3 (3.4)
*Tuberculosis (caso/sospechoso)	3 (2.5)	6 (3.2)	8 (4)	5 (5.6)
*Laringotraqueítis	12 (9.9)	4 (2.1)	4 (2)	3 (3.4)
Bronquiolitis	13 (11)	1 (0.5)	-	-
Fibrosis quística	-	-	2 (1)	2 (2.2)
Discinesia ciliar primaria	-	-	2 (1)	4 (4.5)
*Malformación congénita de la vía aérea	4 (3.3)	-	1 (0.5)	3 (3.4)
*Tumoración de la vía aérea	-	-	6 (3)	1 (1.1)
Enfermedades de la pleura	1 (0.8)	4 (2.1)	-	-
*Neumopatía crónica	1 (0.8)	2 (1.1)	-	2 (2.2)
*Trastorno respiratorio del dormir	-	-	2 (1)	1 (1.1)
Malformación brocopulmonares	-	3 (1.6)	4 (2)	1 (1.1)
Micosis pulmonares no tuberculoza	-	-	1 (0.5)	1 (1.1)
Síndrome cuqueluchoide	2 (1.7)	-	-	-
Parálisis de cuerdas vocales	-	1 (0.5)	-	1 (1.1)
*Atelectasia	-	-	1 (0.5)	1 (1.1)
Oros	1 (0.8)	1 (0.5)	6 (3)	2 (2.2)

Los diagnósticos marcados con * son aquellos padecimientos crónicos.

Respecto a los factores de riesgo para enfermedades respiratorias relacionados a antecedentes heredofamiliares la enfermedad materna más frecuente fueron alergias en general con 28%, asma en 23% y enfermedades metabólicas en 20%. En los padres las enfermedades metabólicas fueron la causa más frecuente 32%, seguido enfermedades alérgicas con 18% y finalmente asma en 15% (**Tabla 7**).

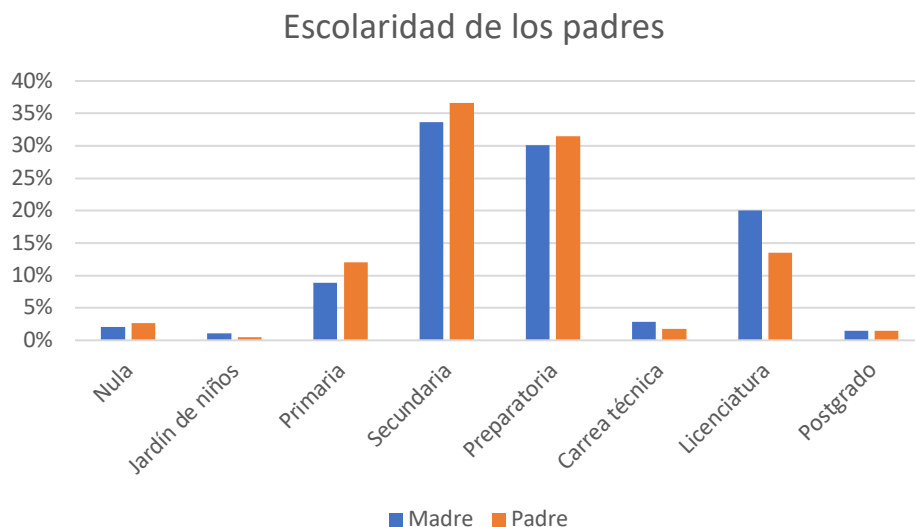
El 69% y 75% de madres y padres estaban sanos, respectivamente.

Referente a los factores ambientales se observó que los pacientes estudiados presentaron exposición a tabaquismo de segunda mano por cualquiera de los padres en 33.5%, siendo el hábito tabáquico materno el más frecuente en 36%, respecto al 32% paterno (**Tabla 7**).

Tabla 9. Características familiares.

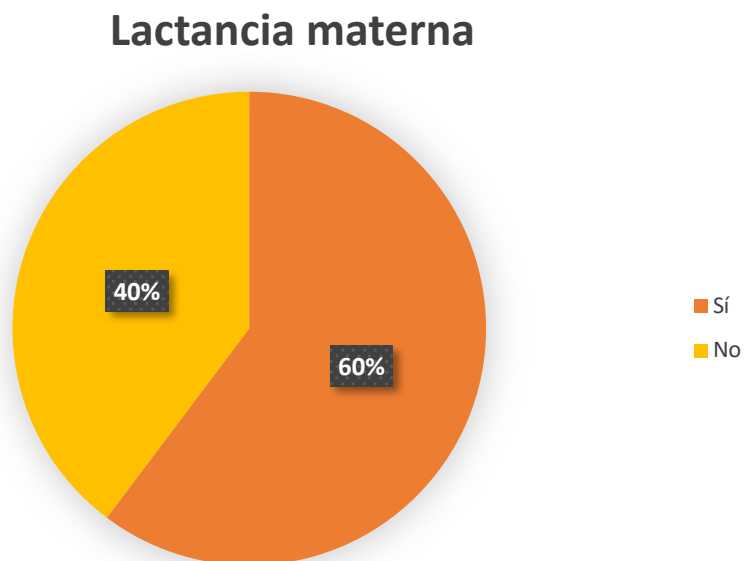
Variable	< de 1 año n= 121	2 – 4 años n= 189	5 – 9 años n= 199	9 – 14 años n= 89
Diagnóstico materno				
- Sano	97 (82)	120 (64)	135 (69)	64 (74)
- Asma	5 (4.2)	18 (10)	10 (5.1)	6 (6.9)
- Dermatitis	1 (0.8)	2 (1.1)	-	-
- Alergias	3 (2.5)	24 (13)	16 (8.2)	4 (4.6)
- Metabólicas	6 (5)	10 (5.3)	14 (7.1)	4 (4.6)
- Neurológicas	1 (0.8)	2 (1.1)	6 (3.1)	3 (3.4)
- Tuberculosis	1 (0.8)	3 (1.6)	4 (2)	1 (1.1)
- Micosis pulmonar	-	-	1 (0.5)	1 (1.1)
- Otros	2 (1.7)	8 (4.3)	4 (2)	4 (4.6)
- Finado	-	-	1 (0.5)	-
Diagnóstico paterno				
- Sano	103 (85)	147 (80)	145 (75)	59 (72)
- Asma	-	8 (4.3)	6 (3.1)	4 (4.9)
- Dermatitis	1 (0.8)	2 (1.1)	3 (1.6)	1 (1.2)
- Alergias	6 (5)	4 (2.2)	9 (4.7)	2 (2.4)
- Metabólicas	2 (1.7)	11 (6)	15 (7.8)	9 (10)
- Neurológicas	2 (1.7)	1 (0.5)	-	-
- Tuberculosis	1 (0.8)	2 (1.1)	3 (1.6)	1 (1.2)
- Micosis pulmonar	-	-	-	-
- Otros	3 (2.5)	1 (0.5)	4 (2.1)	2 (2.4)
- Finado	1 (0.8)	5 (2.7)	1 (0.5)	4 (4.9)
Tabaquismo de segunda mano	52 (43)	71 (37)	56 (28)	22 (25)

Acerca de la escolaridad de ambos padres predominó el nivel secundaria, en segundo lugar preparatoria y tercero licenciatura (**Gráfica 17**).



Gráfica 17. Grado de escolaridad máxima de ambos padres.

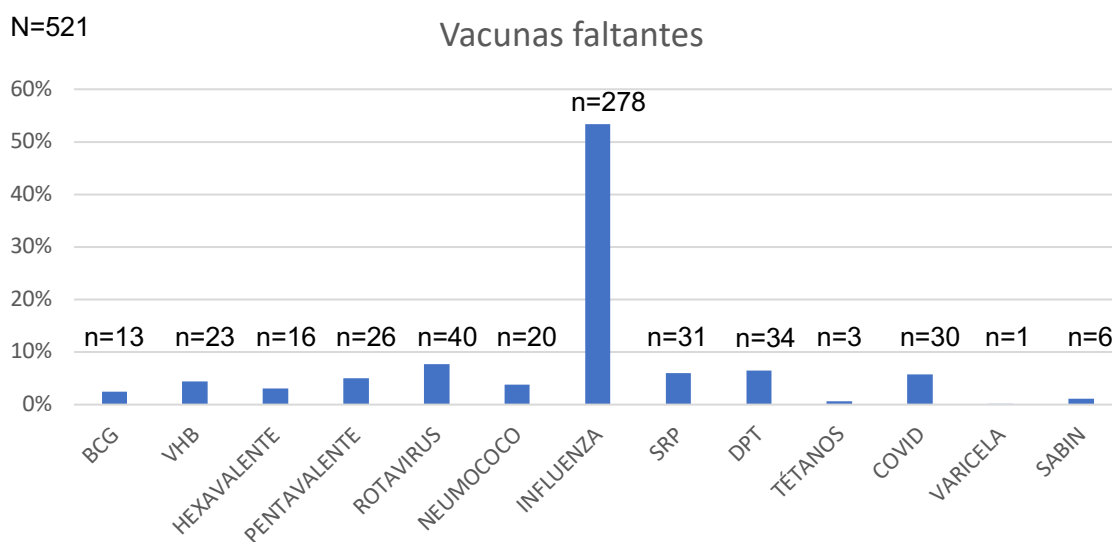
De los pacientes pediátricos estudiados el 40% no recibió lactancia materna como mínimo 6 meses (**Gráfica 18**).



Gráfica 18. Pacientes hospitalizados con antecedente de lactancia materna.

El 61% de los pacientes atendidos en el instituto tiene antecedente de exposición a animales dentro de los cuales se encuentran perros, gatos y gallinas.

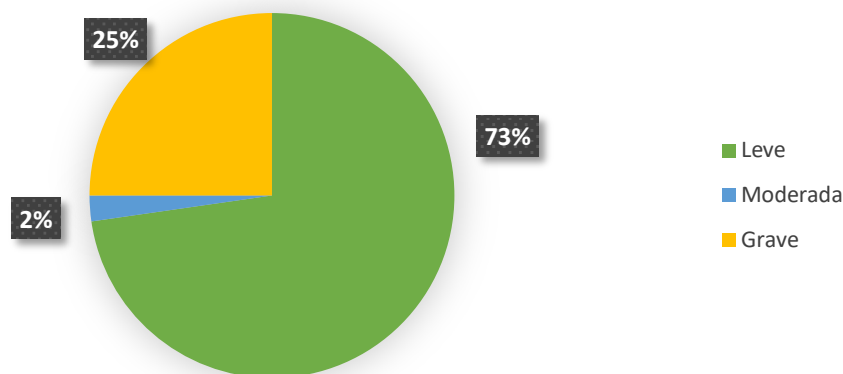
Acerca del cumplimiento del esquema de vacunación, el 65% de los pacientes refiere verbalmente el esquema de forma completa. Se observó que el 53% de la población hospitalizada no cuenta con la aplicación de la vacuna contra influenza, en segundo lugar se encuentra rotavirus con 8% y en tercer lugar la vacuna contra difteria, tos ferina y tétanos (DPT) representando el 7% (**Gráfica 19**).



Gráfica 19. Reporte de vacunas faltantes

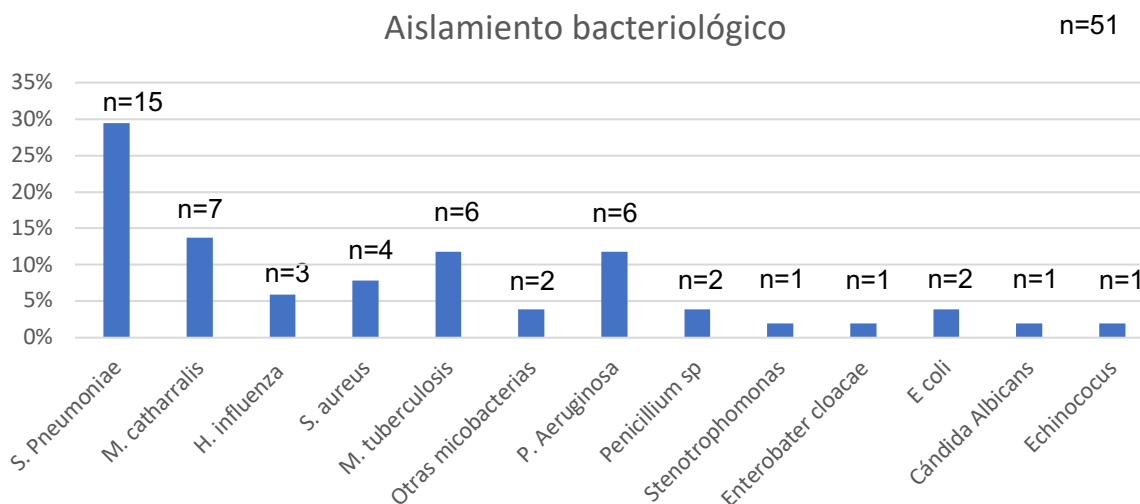
Del total de la población de estudio (n=42) se reporta que el 7% tuvieron infección por SARS COV 2 y de estos hasta el 25% fue de presentación grave requiriendo manejo hospitalario e ingreso a la UTIP (**Gráfica 20**).

Gravedad de COVID-19



Gráfica 20. Antecedente de gravedad de infección por SARS COV 2

Las bacterias con mayor número de aislamientos reportados en hemocultivos o panel de sepsis fueron *S. Pneumoniae* en primer lugar con el 29%, seguido de *M. Catharralis* con 13% y en tercer lugar *P. Aeruginosa* empatado con *M. Tuberculosis* y en cuarto lugar *S. Aureus* con 8% ambos (**Gráfica 21**).



Gráfica 21. Microorganismos bacteriológicos identificados en hemocultivos o panel de sepsis.

En tanto al comportamiento de las enfermedades respiratorias causadas por virus se realizó la toma de hisopado nasofaríngeo y se corrió la prueba de reacción en cadena de polimerasa (PCR) para obtener el aislamiento viral. Durante el estudio se realizó el siguiente análisis estadístico por virus:

-**Rinovirus/enterovirus** presentó una mediana de 12 aislamientos microbiológicos por mes, con un promedio de 13.4, (p25-p75, 9-16.5).

-**VSR** presentó una mediana de 2.5, promedio de 6.44, (p25-p75, 11.2-16.53).

-**Influenza** tuvo una mediana de 0.5, promedio de 2, (p25-p75, 5.8-16.6).

-**Parainfluenza** presentó una mediana de 3 con promedio de 3.56, (p25-p75, 5.78 - 16.67).

- **Adenovirus** mostró una mediana de 1, promedio de 2.06, (p25-p75, 5.7-16.88).

- **Metapneumovirus** con una mediana de 1, promedio de 2.44, (p25-p75, 6.78 - 17.21.)

- **SARS COV 2** presentó una mediana 0, promedio de 0.39, (p25-p75, 5.7-17.13).

Con estos valores se estimó el pico de presentación, como la p25 para cada virus.

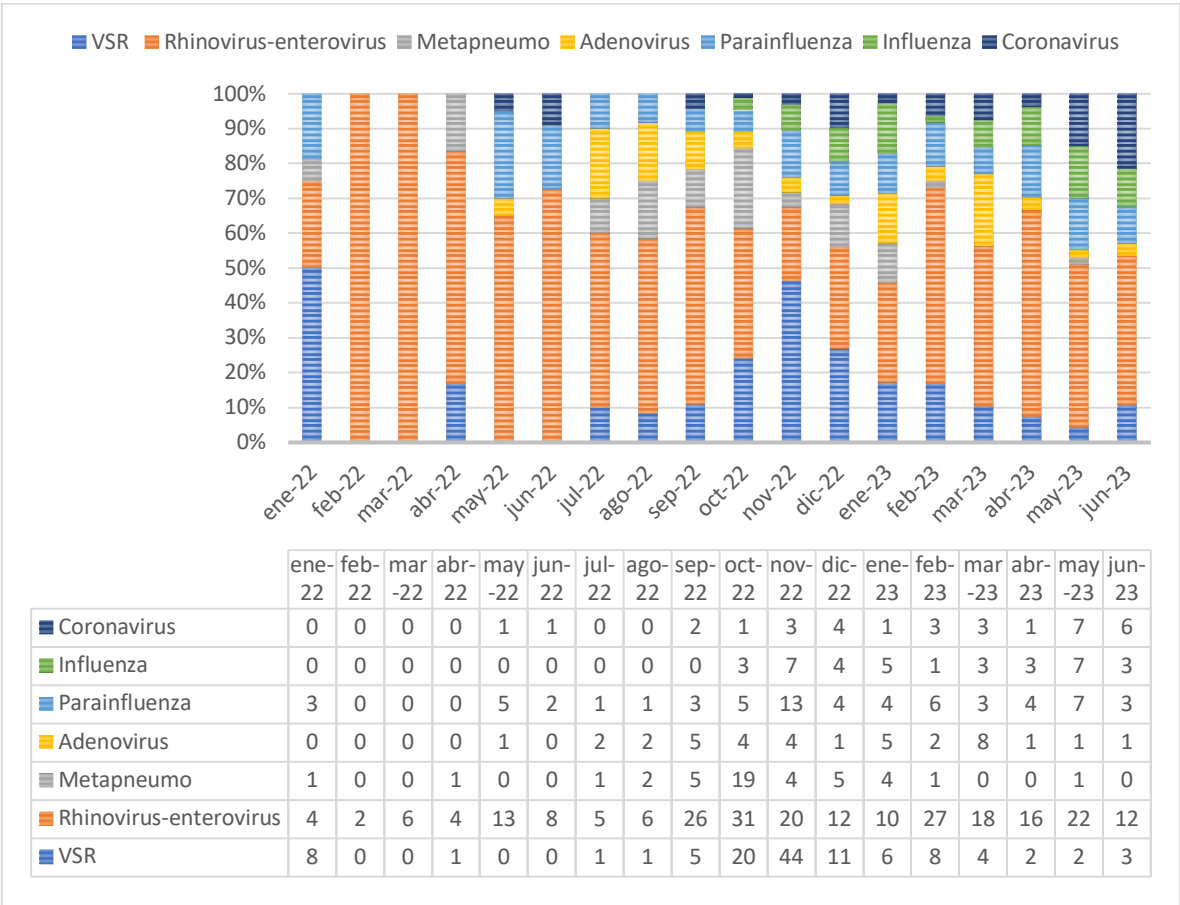
El virus que se mantuvo presente durante todo el tiempo del estudio fue rinovirus -

enterovirus, presentando varios picos, el primero en el mes de mayo 2022, el segundo pico sostenido de septiembre 2022 a junio de 2023.

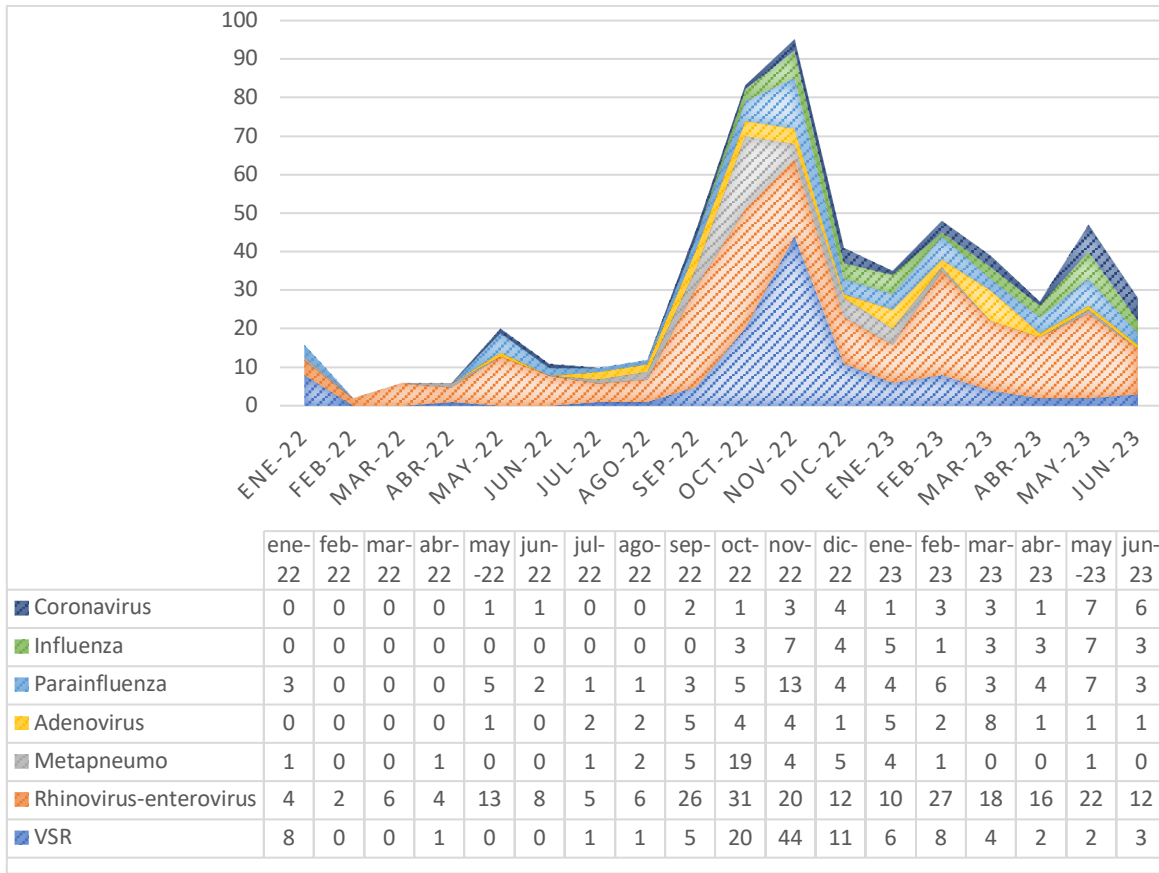
En cuanto al VSR presentó un pico en octubre – diciembre de 2022. El comportamiento de influenza mostró un pico en noviembre de 2022 y mayo 2023. Con parainfluenza se observaron dos picos, en noviembre de 2022 y en mayo de 2023.

De acuerdo a la información recabada, el adenovirus presentó un pico en el mes de marzo de 2023.

El metapneumovirus presentó un único pico en el mes de octubre de 2022. Finalmente el comportamiento de SARS COV 2 fue el único virus que no presentó algún pico durante el tiempo de estudio (**Gráfica 22 y 23**).

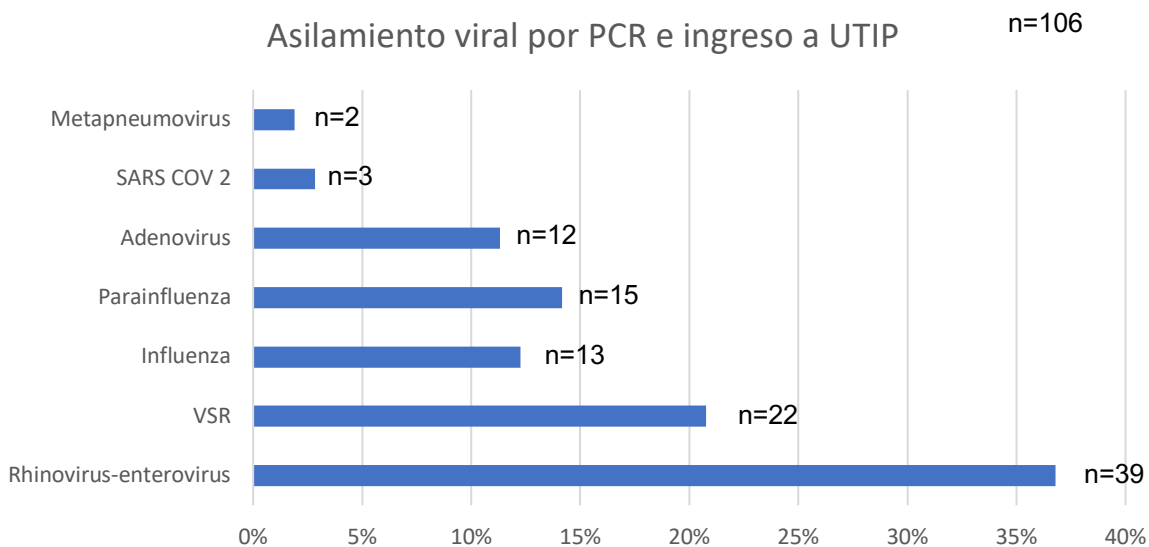


Gráfica 22. Comportamiento viral mensual



Gráfica 23. Comportamiento viral mensual

Se observó que el rinovirus-enterovirus se presentó en el 37% de los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva, seguido con un 21% el VSR, en tercer lugar parainfluenza con 14% (**Gráfica 24**).



Gráfica 24. Aislamiento viral PCR en UTIP

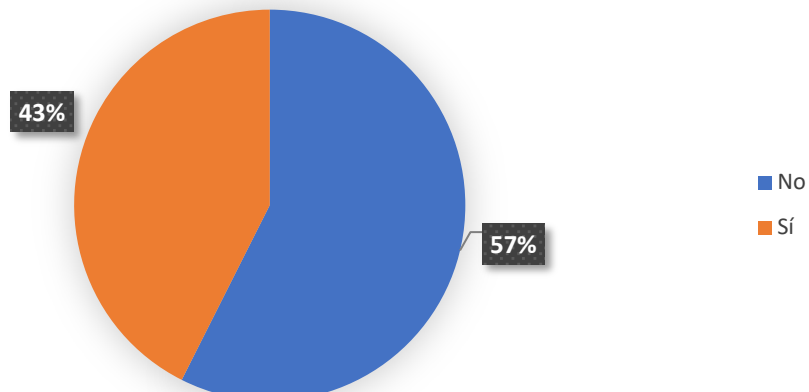
Con respecto al tratamiento instaurado, el 73% de los pacientes hospitalizados requirieron la administración de esteroide ya sea de forma sistémica o inhalada (**Gráfica 25**).



Gráfica 25. Uso de esteroide sistémico o inhalado.

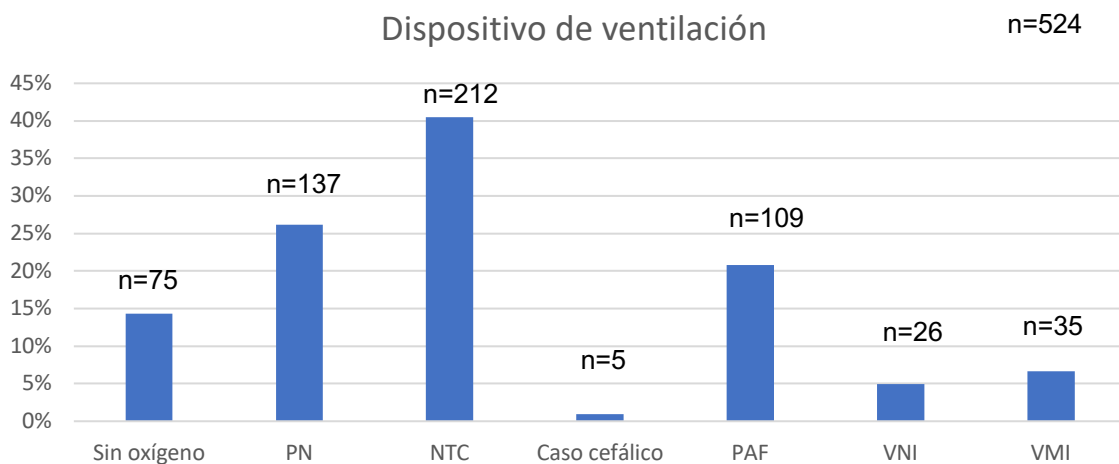
En tanto al uso de antibioticoterapia durante la hospitalización, el 43% requirió la administración de algunos de los siguientes: ceftriaxona, amoxicilina/ácido clavulánico, claritromicina, clindamicina, meropenem, vancomicina, entre otros (**Gráfica 26**).

Uso de antibioticoterapia



Gráfica 26. Uso de antibioticoterapia.

El dispositivo de oxigenación mayormente requerido fué el nebulizador tibio continuo (NTC) con 212 pacientes (35%), seguido de las puntas nasales simples con y en tercer lugar puntas de alto flujo (**Gráfica 27**).



Gráfica 27. Uso de dispositivo máximo por el que se administró oxígeno suplementario. Puntas nasales (PN), Nebulizador tibio continuo (NTC), puntas de alto flujo (PAF), Ventilación no invasiva (VNI), ventilación invasiva (VMI).

DISCUSIÓN

En este estudio se describen las características epidemiológicas y clínicas de un grupo de pacientes pediátricos hospitalizados durante y posterior a la pandemia por COVID-19 en un hospital de tercer nivel de atención enfocado en enfermedades respiratorias, siendo el primer estudio de este tipo realizado en México. Nuestra unidad tiene una gran afluencia de pacientes con patologías agudas. Se observó que las principales causas de hospitalización son infecciosas como la neumonía adquirida en la comunidad, las crisis asmáticas y la sospecha de tuberculosis. Dentro de las no infecciosas, encontramos que la neumonía recurrente, las exacerbaciones de asma y la aspiración de cuerpo extraño son las más frecuentes. Los niños menores de 5 años de edad (51%) y el sexo masculino (55%) son la población con más hospitalizaciones reportadas, similar a lo descrito en las estadísticas mundiales (OMS, Quintosa et al 2021) esto debido a los factores inmunológicos y anatómicos. La tasa de mortalidad en el instituto es de 0.3 muertes/año, más baja respecto a las estadísticas nacionales ya que al ser un centro de referencia de tercer nivel, cuenta con personal altamente capacitado especializado en atención de enfermedades respiratorias, equipo e instalaciones aptas para la atención de padecimientos complejos.

Los factores de riesgo más relevantes son la desnutrición, la exposición al tabaquismo de segunda mano, la falta de inmunizaciones completas para la edad siendo la vacuna contra influenza la menos aplicada, hacinamiento (50%), ausencia de lactancia materna, bajo grado de escolaridad de los padres. Respecto a la desnutrición, se presentó con mayor frecuencia en nuestra población (22%) de estudio en comparación con la población a nivel nacional (ENSANUT 2022), debido a que al ser una institución pública, nos enfocamos en la atención de pacientes con nivel socioeconómico bajo y sin derechohabiencia, contribuyendo a vivir en condiciones de hacinamiento, lo cual se reportó en mayor proporción que lo esperado por la INEGI, 2021.

La exposición a tabaquismo de segunda mano (33.5%) es mucho más alta que lo reportado por la NIOS, esto pudo haber sido modificado durante la pandemia por el confinamiento y aislamiento social tanto de los pacientes pediátricos como el de los padres (Carrascoza, (77)). La falta de vacunación reportada es alarmante (35%), muy por debajo de las metas establecidas por la OMS, 2013 y comparado con una cobertura deficiente de forma global, las más afectadas sin duda fueron la aplicación contra influenza y de BCG que en estadísticas mexicanas previas se encontraba alrededor del 33% y 90% respectivamente (CDC 2023 (78), Aguilar Villaseñor 2021) pudiendo ser resultado del cierre de centros de salud, el temor a acudir a centros hospitalarios por parte de los padres o tutores y a la desinformación sobre el beneficio que las inmunizaciones aportan durante la pandemia COVID-19. Referente a la lactancia materna deficiente, las cifras fueron muy similares (40%) a las reportadas por la UNICEF, ya que los principales países en estudio son aquellos en vías de desarrollo como lo es México. En nuestra población los padres presentaron en su mayoría educación al menos hasta la preparatoria; sin embargo, llama la atención que en los pacientes fallecidos las 3 madres presentaron un grado máximo de secundaria, lo cual puede estar relacionado con la disminución de la capacidad para reconocer los datos de alarma y acudir a centro de atención sanitaria (Ramezani, 2015; UNICEF 2021; Hao et al 2023)

La mayoría de los pacientes hospitalizados eran conocidos previos sanos, durante este período de estudio se concluye que no existió una diferencia entre presentar o no comorbilidades, esto puede deberse a la poca exposición de agentes previamente durante la pandemia incrementado susceptibilidad inmunológica ante procesos infecciosos (Goldstein 2023, Hao et al 2023). El número de pacientes ingresados a la UTIP presentó una cifra semejante, 18.5% vs 20% a lo reportado por Seema J et al en 2015, a diferencia que los hospitales de este estudio fueron de segundo nivel, el motivo de ingreso a la terapia fue neumonía adquirida en la comunidad al igual que el diagnóstico principal en nuestro estudio. Los virus detectados con mayor frecuencia en orden descendente fueron rinovirus-enterovirus, VSR y parainfluenza al igual que lo observado en aquellos que

requirieron ingreso a UTIP, diferente a lo reportado en múltiples estudios (Jia Wen et al 2017, Hao et al 2023, Barsdley et al 2023, Abu-Raya 2023) donde predominó el VSR sobretodo en el mes de enero y febrero; sin embargo, en nuestro estudio el VSR presentó el pico temprano en noviembre y diciembre para posteriormente presentarse raramente.

Llama la atención que dentro de las defunciones, sólo en 1 paciente se detectó por PCR la coinfección de influenza y rinovirus-enterovirus, aún se requieren de más estudios para valorar la sinergia o antagonismo de la interacción entre virus. El virus que predominó y se mantuvo presente durante todo el tiempo del estudio fue rinovirus-enterovirus con pico desde mayo, siendo permanente de otoño hasta verano en que finalizó el estudio, diferente a lo reportado de Seema 2015 en el que si bien fue el segundo virus con mayor número de casos, los picos se presentaron en primavera y brevemente en otoño.

La detección de influenza fue baja, con pico aislado en primavera distinto a lo presentado por Seema 2015 donde los picos se observaron en invierno y rara vez posterior a abril, así mismo llama la atención que 2 de 3 de las defunciones presentadas cuentan con el antecedente de infección por SARS COV 2 de forma grave, aún no se ha estudiado con certeza la disregulación inmunológica a largo plazo resultante de esta infección. Finalmente el virus que no presentó algún tipo de pico durante el estudio fue SARS COV 2, debido a que durante la pandemia por COVID-19 se cerró el servicio de Neumología Pediátrica para reabrir sus puertas para la atención de pacientes pediátricos con patologías respiratorias diferentes a las ocasionadas por SARS COV 2 y se inicia la atención a pacientes pediátricos con COVID 19 hasta febrero de 2023, por lo que esta información respecto a la epidemiología de SARS-CoV-2 en nuestra población, no refleja la realidad de su presentación. Todos estos cambios pueden ser explicados por la deuda inmunológica, las medidas de confinamiento implementadas durante la pandemia y el regreso a las actividades escolares de los pacientes pediátricos.

Como se ha mencionado en la literatura a lo largo de los años (Semma 2015,) la bacteria que predomina en las infecciones respiratorias bajas tal como en nuestro

estudio, es *S. Pneumoniae*; sin embargo, el número de aislamientos por *Pseudomonas aeruginosa* es alto en nuestra institución comparado con las cifras globales, pudiendo explicarse a que al ser un centro especializado en enfermedades respiratorias contamos con mayor afluencia de pacientes con enfermedades crónicas como fibrosis quística o discinesia ciliar primaria, en quienes uno de los principales agentes etiológicos tanto de exacerbaciones agudas como colonización es este agente.

CONCLUSIONES

La principal causa de hospitalización en el Instituto es la neumonía adquirida en la comunidad seguida de exacerbaciones de asma.

Los principales factores de riesgo en pacientes hospitalizados fueron desnutrición, exposición al tabaquismo de segunda mano, esquema de vacunación incompleto principalmente por influenza.

Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *S. Pneumoniae*, *M. Catharralis* y *P. Aeruginosa*.

Observamos un comportamiento viral atípico de rinovirus-enterovirus, VSR e influenza.

Se identificó una baja tasa de mortalidad, principalmente asociada a neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años.

Los datos obtenidos nos permitirán tomar acciones principalmente preventivas y transmitir las al primer y segundo nivel de atención, así como otorgar diagnósticos, tratamientos oportunos y adecuados una vez hospitalizados, para evitar complicaciones y secuelas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Quintosa M, James M, Reus T, María C, Murray S, Rivaflecha S. Infecciones respiratorias agudas virales en pacientes menores de 5 años hospitalizados. MEDISAN [Internet]. marzo de 2021;25(2):358–72. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003-4442-9469>
2. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Veinte principales causas de enfermedad nacional por grupo de edad. 2021 [Internet]. [citado el 29 de noviembre de 2022]; Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2021/morbilidad/grupo/veinte_principales_causas_enfermedad_nacional_grupo_edad.pdf
3. Secretaría de salud G de M. Dirección General de Epidemiología. Ciudad de México: Gobierno de México; 2023 [citado el 9 de junio de 2023]. Información Epidemiológica Publicaciones de Mortalidad. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/informacion-epidemiologica-publicaciones-de-mortalidad>
4. Abu-Raya B, Viñeta Paramo M, Reicherz F, Lavoie PM. Why has the epidemiology of RSV changed during the COVID-19 pandemic? Vol. 61, eClinicalMedicine. Elsevier Ltd; 2023.
5. Enarson Donald. Respiratory diseases in the world: realities of today - opportunities for tomorrow. Reino Unido: European Respiratory Society; 2013.
6. Narro J, Secretario R, Salud DE. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. Ciudad de México; 2016 oct.
7. martínez humberto, Alzate D, Ríos M. Factores de riesgo a enfermedades respiratorias agudas en los menores de 5 años. Revista Mexicana e Pediatría. noviembre de 2009;76(6):251–5.
8. Ortiz-Hernández AA, Nishimura KK, Noyola DE, Moreno-Espinosa S, Gamiño A, Galindo-Fraga A, et al. “Differential risk of hospitalization among single virus infections causing influenza-like illnesses”. Influenza Other Respir Viruses. el 1 de enero de 2019;13(1):36–43.
9. Karim T, Muhit M, Khandaker G. Interventions to prevent respiratory diseases - Nutrition and the developing world. Vol. 22, Paediatric Respiratory Reviews. W.B. Saunders Ltd; 2017. p. 31–7.
10. Foro de las Sociedad Respiratorias Internacionales. El impacto mundial de la Enfermedad Respiratoria. México; 2017.
11. Estrada García C, Recio Fornaris I. Caracterización epidemiológica de las infecciones respiratorias agudas graves. Granma, marzo-mayo de 2020. Multimed. noviembre de 2020;24(6).
12. Hao Q, Yan P, Guo W, Ren J, Li Q, Zhang P, et al. Parental knowledge, attitude, and practice on pediatric pneumonia in Beijing, China: a cross-sectional study. J Public Health (Bangkok) [Internet]. el 28 de julio de 2023; Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s10389-023-02020-1>
13. Ramezani M, Zahra Aemmi S, Moghadam ZE. Factors Affecting the Rate of Pediatric Pneumonia in Developing Countries: a Review and Literature Study [Internet]. Vol. 3, Review Article. 2015. Disponible en: <http://ijp.mums.ac.ir>
14. Strabelli TMB, Botura C de A, Maciel MA, Mazzutti C, Bridi A, Freitas LP. Socioeconomic profile of children hospitalized by community acquired pneumonia. Acta Scientiarum - Health Sciences. 2013;35(2):175–9.
15. Ningsih NI, Salimo H, Rahardjo SS. Factors Associated with Pneumonia in Children Under Five after Earthquake: A Path Analysis Evidence from West Nusa Tenggara, Indonesia. Journal of Epidemiology and Public Health [Internet]. 2019;4(3):234–46. Disponible en: <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2019.04.03.11>
16. Esposito S, Tenconi R, Lelii M, Preti V, Nazzari E, Consolo S, et al. Possible molecular mechanisms linking air pollution and asthma in children. BMC Pulmonary Medicina [Internet]. 2014;2–8. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2466/14/31>
17. UNICEF. KAP Endline Survey Parenting Programme to Improve Developmental Outcomes for Disadvantaged Children and Adolescents in Timor-Leste. 2021.

18. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Metodología de Indicadores de la Serie Histórica Censal. Ciudad de México; 217d. C.
19. Delgado J, Ramírez-Cardich ME, Gilman RH, Lavarello R, Dahodwala N, Bazán A, et al. Risk factors for burns in children: crowding, poverty, and poor maternal education [Internet]. 2002 abr. Disponible en: www.injuryprevention.com
20. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Vivienda 2020 (ENVI) Diseño conceptual. Ciudad de México; 2021.
21. La Grutta S, Indinnimeo L, di Coste A, Ferrante G, Landi M, Pelosi U, et al. Environmental risk factors and lung diseases in children: From guidelines to health effects. *Early Hum Dev.* octubre de 2013;89(SUPPL3).
22. Ferrís Tortajada J., Alonso López A., García Castell J. Enfermedades pediátricas asociadas al tabaquismo pasivo. *An Pediatr (Engl Ed).* 1998;49(4).
23. Bermúdez Barrezueta L, Miñambres Rodríguez M, Palomares Cardador M, Torres Ballester I, López Casillas P, Moreno Carrasco J, et al. Effect of prenatal and postnatal exposure to tobacco in the development of acute bronchiolitis in the first two years of life. *An Pediatr (Engl Ed).* el 1 de junio de 2021;94(6):385–95.
24. Drake P, Driscoll AK, Mathews TJ. Cigarette Smoking During Pregnancy: United States, 2016 Key findings Data from the National Vital Statistics System [Internet]. 2013. Disponible en: https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db305_table.pdf#1.
25. Mallol V. J, Brandenburg J. D, Madrid H. R, Sempertegui G. F, Ramírez A. L, Jorquera A. D. Prevalencia de tabaquismo durante el embarazo en mujeres chilenas de bajo nivel socioeconómico. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias.* marzo de 2007;23(1):17–22.
26. Reanne Frank, Pelcastre Blanca. Low birth weight in Mexico: New evidence from a multi-site postpartum hospital survey. *Salud Publica Mex.* enero de 2004;46(1).
27. National Institute for Occupational Safety and Health. Centers for Disease Control and Prevention. [citado el 1 de junio de 2023]. Secondhand Tobacco Smoke. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/reprod/tabaco.html>
28. Continente X, Arechavala T, Fernández E, Pérez-Ríos M, Schiaffino A, Soriano JB, et al. Burden of respiratory disease attributable to secondhand smoke exposure at home in children in Spain (2015). *Prev Med (Baltim).* el 1 de junio de 2019;123:34–40.
29. Sekhon HS, Proskocil BJ, Clark JA, Spindel ER. Prenatal nicotine exposure increases connective tissue expression in foetal monkey pulmonary vessels. *European Respiratory Journal.* 2004;23(6):906–15.
30. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: Update 2011. Vol. 66, *Thorax.* 2011.
31. Burke H, Leonardi-Bee J, Hashim A, Pine-Abata H, Chen Y, Cook DG, et al. Prenatal and passive smoke exposure and incidence of asthma and wheeze: Systematic review and meta-analysis. Vol. 129, *Pediatrics.* American Academy of Pediatrics; 2012. p. 735–44.
32. Hansel NN, Breyse PN, McCormack MC, Matsui EC, Curtin-Brosnan J, Williams DL, et al. A longitudinal study of indoor nitrogen dioxide levels and respiratory symptoms in inner-city children with asthma. *Environ Health Perspect.* 2008;116(10):1428–32.
33. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, De Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. Vol. 382, *The Lancet.* Elsevier B.V.; 2013. p. 427–51.
34. Silfverdal SA, Ekholm L, Bodin L. Breastfeeding enhances the antibody response to Hib and Pneumococcal serotype 6B and 14 after vaccination with conjugate vaccines. *Vaccine.* el 9 de febrero de 2007;25(8):1497–502.
35. Quesada Eva. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). [citado el 30 de junio de 2023]. Lactancia materna. Disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/lactancia-y-trabajo>
36. Instituto Nacional de Estadística G e I. Estadísticas a propósito del día Mundial contra la Obesidad. Ciudad de México; 2020 nov.

37. Morales González F, Cabrera Jiménez M, Anyelic I, Cabrera A, Viridiana N, Pineda T. Detection of nutritional status in preschool children, using anthropometric indicators.
38. Save The Children. Estado de la nutrición infantil en México. octubre de 2022;
39. Instituto Nacional de Salud Pública, UNICEF. Desnutrición infantil. Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados. 2015;
40. Gómez Federico. Desnutrición. Salud Publica Mex. abril de 2003;45.
41. Cuevas-Nasu L, Muñoz-Espinosa A, Shamah-Levy T, García-Feregrino R, Gómez-Acosta LM, Ávila-Arcos MA, et al. Nutritional status of girls and boys under five years of age in Mexico. Ensanut 2022. Salud Publica Mex. 2023;65.
42. Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Morales-Ruan C, Valenzuela-Bravo DG, Humarán IMG, et al. Prevalence of overweight and obesity in Mexican school-aged children and adolescents. Ensanut 2020-2022. Salud Publica Mex. 2023;65.
43. Guati Alfonso. NOM-051-SCFI/SSA1-2010. especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Información comercial y sanitaria. Ciudad de México: Gobierno de México; 2020.
44. Simon AK, Hollander GA, McMichael A. Evolution of the immune system in humans from infancy to old age. Vol. 282, Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. Royal Society of London; 2015.
45. Carsetti R, Quintarelli C, Quinti I, Piano Mortari E, Zumla A, Ippolito G, et al. The immune system of children: the key to understanding SARS-CoV-2 susceptibility? Vol. 4, The Lancet Child and Adolescent Health. Elsevier B.V.; 2020. p. 414–6.
46. Aguilar Villaseñor J. M., Arteaga Salgado V. I., Díaz Ortega J. L., Et al. Manual de Vacunación 2021. Ciudad de México; 2021.
47. GlaxoSmithKline. México: País pionero en la producción local de vacunas. 2015;
48. Mongua-Rodríguez N, Delgado-Sánchez G, Ferreira-Guerrero E, Ferreyra-Reyes L, Martínez-Hernández M, Cenizales-Quintero S, et al. Vaccination coverage in children and adolescents in Mexico. Salud Publica Mex. 2023;65.
49. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis [Internet]. 2023 [citado el 28 de abril de 2023]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis#:~:text=La%20tuberculosis%20está%20presente%20en%20el%20mundo%20entero.,del%20Pac%C3%ADfico%20Occidental%20\(18%25\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis#:~:text=La%20tuberculosis%20está%20presente%20en%20el%20mundo%20entero.,del%20Pac%C3%ADfico%20Occidental%20(18%25))
50. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Children. New England Journal of Medicine. el 26 de febrero de 2015;372(9):835–45.
51. Be'er M, Amirav I, Cahal M, Rochman M, Lior Y, Rimon A, et al. Unforeseen changes in seasonality of pediatric respiratory illnesses during the first COVID-19 pandemic year. Pediatr Pulmonol. el 1 de junio de 2022;57(6):1425–31.
52. Garfield M, Ridley S, Kong A, Burns A, Blunt M, Gunning K. Seasonal variation in admission rates to intensive care units. Anaesthesia. diciembre de 2001;56(12):1136–40.
53. Li Y, Wang X, Blau DM, Caballero MT, Feikin DR, Gill CJ, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. The Lancet. el 28 de mayo de 2022;399(10340):2047–64.
54. Mazur N, Martínón F. Lower respiratory tract infection caused by respiratory syncytial virus: current management. The Lancet. el 25 de septiembre de 2015;1–13.
55. Moreno-Espinosa S, Estrada-Ruelas I, Sánchez-Miranda Y, Flores-Arizmendi RA, Macías-Avilés HA, Ruiz-Gutiérrez HH, et al. Prevention of severe respiratory syncytial virus infection in the pediatric population in Mexico: Position of a group of experts. Bol Med Hosp Infant Mex. el 1 de mayo de 2020;77(3):100–11.
56. Nenna R, Evangelisti M, Frassanito A, Scagnolari C, Pierangeli A, Antonelli G, et al. Respiratory syncytial virus bronchiolitis, weather conditions and air pollution in an Italian urban area: An observational study. Environ Res. 2017;158:188–93.

57. Wong-Chew RM, García-León ML, Noyola DE, Perez Gonzalez LF, Gaitan Meza J, Vilaseñor-Sierra A, et al. Respiratory viruses detected in Mexican children younger than 5 years old with community-acquired pneumonia: a national multicenter study. *International Journal of Infectious Diseases*. el 1 de septiembre de 2017;62:32–8.
58. Vizcarra-Ugalde S, Rico-Hernández M, Monjarás-Ávila C, Bernal-Silva S, Garrocho-Rangel ME, Ochoa-Pérez UR, et al. Intensive Care Unit Admission and Death Rates of Infants Admitted with Respiratory Syncytial Virus Lower Respiratory Tract Infection in Mexico. *Pediatric Infectious Disease Journal*. el 1 de noviembre de 2016;35(11):1199–203.
59. Gamiño-Arroyo AE, Moreno-Espinosa S, Llamosas-Gallardo B, Ortiz-Hernández AA, Guerrero ML, Galindo-Fraga A, et al. Epidemiology and clinical characteristics of respiratory syncytial virus infections among children and adults in Mexico. *Influenza Other Respir Viruses*. el 1 de enero de 2017;11(1):48–56.
60. Ruiz-Palacios Y Santos GM, Betancourt-Cravioto M, Espinosa-Rosales FJ, Rivas-Ruiz R, Guerrero-Almeida MC, Guerrero-Almeida M de L, et al. Universal influenza vaccination: A mexican expert position paper. Vol. 157, *Gaceta Medica de Mexico*. Academia Nacional de Medicina; 2021. p. 651–6.
61. Baehr F., Mackenney J. Clinical features of Influenza. *Revista Médica Clínica Las condes*. 2014;25(3):406–11.
62. Solórzano Santos F., Marriaga Núñez B. Vacunación contra influenza en la próxima temporada estacional 2022-2023 en México. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología [Internet]*. julio de 2022;42(3). Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/>
63. Liu K, Li S, Qian Z (Min), Dharmage SC, Bloom MS, Heinrich J, et al. Benefits of influenza vaccination on the associations between ambient air pollution and allergic respiratory diseases in children and adolescents: New insights from the Seven Northeastern Cities study in China. *Environmental Pollution*. el 1 de enero de 2020;256.
64. Sánchez-Ramos EL, Monárrez-Espino J, Noyola DE. Impact of vaccination on influenza mortality in children <5 years old in Mexico. *Vaccine*. el 1 de marzo de 2017;35(9):1287–92.
65. Secretaría de Salud. Cobertura de vacunación contra influenza alcanza [Internet]. 2023 [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/005-cobertura-de-vacunacion-contra-influenza-alcanza-74-6-supera-meta-sectorial#:~:text=El%20objetivo%20fue%20llegar%20a%2070%25%20al%2030%20de%20diciembre%20de%202022&text=Con%20corte%20al%2030%20de,informa%20la%20Secretar%C3%ADa%20de%20Salud>.
66. Di Mattia G, Nenna R, Mancino E, Rizzo V, Pierangeli A, Villani A, et al. During the COVID-19 pandemic where has respiratory syncytial virus gone? *Pediatr Pulmonol*. el 1 de octubre de 2021;56(10):3106–9.
67. Kruizinga MD, Noordzij JG, van Houten MA, Wieringa J, Tramper-Stranders GA, Hira V, et al. Effect of lockdowns on the epidemiology of pediatric respiratory disease—A retrospective analysis of the 2021 summer epidemic. *Pediatr Pulmonol*. el 1 de abril de 2023;58(4):1229–36.
68. Fabián A, Oliveros V, Sergio) ,; Martínez D, Robin) ,; Escobar R, et al. Hipótesis higienista. *Colombie*; 2011 oct.
69. Goldstein E, Lampert Grassi MP. Medidas de prevención y actuación en el ámbito escolar frente a enfermedades respiratorias estacionales. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. junio de 2023;(138770):1–16.
70. Bardsley M, Morbey RA, Hughes HE, Beck CR, Watson CH, Zhao H, et al. Epidemiology of respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in England during the COVID-19 pandemic, measured by laboratory, clinical, and syndromic surveillance: a retrospective observational study. *Lancet Infect Dis*. el 1 de enero de 2023;23(1):56–66.
71. Dagan R, van der Beek BA, Ben-Shimol S, Greenberg D, Shemer-Avni Y, Weinberger DM, et al. The COVID-19 pandemic as an opportunity for unravelling the causative association between respiratory viruses and pneumococcus-associated disease in young children: a prospective study. *EBioMedicine*. el 1 de abril de 2023;90.

72. Ryan FJ, Hope CM, Masavuli MG, Lynn MA, Mekonnen ZA, Yeow AEL, et al. Long-term perturbation of the peripheral immune system months after SARS-CoV-2 infection. *BMC Med.* el 1 de diciembre de 2022;20(1).
73. Jing Y, Luo L, Chen Y, Westerberg LS, Zhou P, Xu Z, et al. SARS-CoV-2 infection causes immunodeficiency in recovered patients by downregulating CD19 expression in B cells via enhancing B-cell metabolism. *Signal Transduct Target Ther.* el 1 de diciembre de 2021;6(1).
74. Vizzotti C., Marcela Tirado, Grinblat Natalia. Guía para la vigilancia epidemiológica y recomendaciones para la prevención y control de las infecciones respiratorias. Argentina; 2023.
75. Sosa G, Moreno S, Jiménez R. Evaluación del uso inapropiado de antimicrobianos en infecciones respiratorias bajas virales en el Hospital Infantil de México Federico Gómez [Internet]. Ciudad de México; 2021 jul. Disponible en: www.eipediatria.com
76. de Blic J, Drummond D. Asma infantil y del lactante. *EMC Pediatr.* marzo de 2022;57(1):1–17.
77. Carrascoza C. El consumo de drogas en México durante la pandemia del COVID-19: tratamiento y políticas de salud pública. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala* [Internet]. marzo de 2022;25(1):103. Disponible en: www.revistas.unam.mx/index.php/repwww.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin
78. Centros para el control y prevención de enfermedades. Actualización sobre la cobertura de vacunación contra la influenza [Internet]. 2023 [citado el 4 de julio de 2023]. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/flu/spotlights/2022-2023/flu-vaccine-update.htm#print>