

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

MAESTRIA EN EPIDEMIOLOGÍA PARA LA SALUD PÚBLICA

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO DE LA
INFLUENZA Y OTROS VIRUS RESPIRATORIOS ANTES Y DURANTE LA
PANDEMIA POR COVID-19 REGISTRADOS EN EL SISTEMA DE
VIGILANCIA CENTINELA DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS
AGUDAS GRAVES (IRAG) EN EL ECUADOR 2017 – 2021”**

**DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE MASTER
EN EPIDEMIOLOGÍA PARA LA SALUD PÚBLICA**

Director

DRA. KATHY ALEXANDRA BUSTAMANTE PAREDES

Tutora Metodológica

DRA. MARÍA FERNANDA RIVADENEIRA

QUITO, 2023

Agradecimiento

Nuestros padres nos enseñaron la importancia de agradecer a todas y cada una de las personas que contribuyen para el beneficio de otro. Es de esta manera que queremos agradecer a nuestros tutores Dra. Katty Bustamante y Dra. María Fernanda Rivadeneira por el apoyo y los conocimientos brindados en pro de alcanzar esta meta.

De igual manera nos gustaría agradecer a nuestros hijos Doménica, Dayanna y Emilio quienes con su paciencia y apoyo nos ayudaron para vencer todos los obstáculos que se han presentado y nos han dado fuerza y ánimo para poder continuar en este proceso.

De igual manera a nuestros padres Benjamín, Juanita, Carlos y Yolanda quienes con sus consejos nos han guiado para no dejar a medias lo que se empieza y de esa forma poder culminar de este proceso.

La finalización de este trabajo lo hemos logrado con el apoyo de todas personas que hemos nombrado, sin la motivación brindada todo hubiera sido más complicado; sin embargo, el poder contar con todos ello nos permitió alcanzar esta meta.

Dedicatoria.

Quisiéramos dedicar este trabajo de investigación primeramente a Dios, por estar siempre con nosotros dándonos las fuerzas y la sabiduría para lograr alcanzar este objetivo, a nuestros padres por su amor y apoyo incondicional en todo momento, a nuestros hijos por la paciencia y comprensión y a nuestros tutores por su guía y enseñanza en todo este proceso.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	11
Abstract.....	13
Capítulo I.....	15
Introducción.....	15
Justificación.....	17
Problema de investigación.....	20
Objetivos.....	22
Hipótesis.....	23
Capítulo II.....	24
Marco teórico.....	24
Capítulo III.....	49
Materiales y métodos.....	49
Operacionalización de variables.....	49
Tipo y Diseño de la Investigación.....	52
Población y muestra del estudio.....	53
<i>Criterios de inclusión</i>	53
<i>Criterios de exclusión</i>	53
Técnicas e instrumentos de recolección de muestra.....	54
Procedimientos de recolección de información.....	54
Aspectos bioéticos.....	54
Plan de análisis de los datos.....	55

Capítulo IV.....	57
Prueba de Hipótesis Influenza A	82
Prueba de Hipótesis Influenza B.....	83
Prueba de Hipótesis de Virus Sincitial Respiratorio	84
Prueba de Hipótesis de virus de Parainfluenza	86
Prueba de Hipótesis de virus Adenovirus	87
Capítulo V.....	89
Capítulo VI.....	94
Conclusiones y recomendaciones del estudio.....	94
Anexos	96
Referencias Bibliográficas.....	101

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Tendencia de notificaciones de IRAG en el sistema. Ecuador 2017 -2021	59
Gráfico 2. Tendencia de los virus respiratorios circulantes. Ecuador 2017 -2021	61
Gráfico 3. Comparativo del comportamiento de los virus respiratorios durante los periodos 2017 - 2019 y 2020 - 2021. Ecuador.....	62
Gráfico 4. Circulación por tipos de virus respiratorios. Ecuador 2017 - 2021.....	62
Gráfico 5. Porcentaje de positividad por tipos de virus respiratorios. Ecuador 2017 – 2021	64
Gráfico 6. Porcentaje de positividad de influenza A por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021	64
Gráfico 7. Porcentaje de positividad de influenza B por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021	65
Gráfico 8. Porcentaje de positividad de Virus Sincitial Respiratorio por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021	66
Gráfico 9. Porcentaje de positividad de Parainfluenza por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021	66
Gráfico 10. Porcentaje de positividad de adenovirus por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021	67
Gráfico 11. Grupo de edad y sexo de los casos reportados con Influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017-2021	72
Gráfico 12. Tendencia de Influenza y Otros Virus Respiratorio y medidas adoptadas por pandemia Covid-19. Ecuador 2019 – 2021	81

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de los indicadores de desempeño del sistema de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG). Ecuador 2017 -2021	58
Tabla 2. Porcentaje de comorbilidad reportadas en casos confirmados de Influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017 - 2021	67
Tabla 3. Porcentaje de comorbilidad reportadas por tipo de virus respiratorios. Ecuador 2017 - 2021	68
Tabla 4. Porcentaje de los tipos de comorbilidades por cada caso reportado de Influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017 - 2021	70
Tabla 5. Tasa de incidencia anual de influenza y otros virus respiratorios por cada 10000 ingresos hospitalarios.	73
Tabla 6. Tasa de incidencia de Influenza A por grupo de edad, periodo 2017 – 2021	77
Tabla 7. Tasa de incidencia de Influenza B por grupo de edad, periodo 2017 – 2021	78
Tabla 8. Tasa de incidencia de Virus Sincitial Respiratorio por grupo de edad, periodo 2017 – 2021	78
Tabla 9. Tasa de incidencia de Parainfluenza por grupo de edad, periodo 2017 – 2021	79
Tabla 10. Tasa de incidencia de Adenovirus por grupo de edad, periodo 2017 – 2021	79
Tabla 11. Letalidad anual de la influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017 – 2021	80
Tabla 12. Tasa de Mortalidad anual de la influenza y otros virus respiratorios.....	81
Tabla 13. Prueba de normalidad de la influenza A	82

Tabla 14. Diferencia de mediana con Prueba de Wilcoxon de la influenza A antes y durante la pandemia de COVID-19.....	83
Tabla 15. Prueba de normalidad de la influenza B.....	83
Tabla 16. Diferencia de medias con Prueba T Student de la influenza B antes y durante la pandemia de COVID-19.....	84
Tabla 17. Prueba de normalidad del virus Sincitial Respiratorio	85
Tabla 18. Diferencia de medias con Prueba Wilcoxon del Virus Sincitial Respiratorio antes y durante la pandemia de COVID-19.....	85
Tabla 19. Prueba de normalidad del virus Parainfluenza	86
Tabla 20. Diferencia de medias con Prueba T Student del Virus Parainfluenza antes y durante la pandemia de COVID-19	87
Tabla 21. Prueba de normalidad del virus Adenovirus	87
Tabla 22. Diferencia de medias con Prueba wilcoxon del Virus Adenovirus antes y durante la pandemia de COVID-19.....	88

LISTA DE ABREVIATURAS

IRAG: Infecciones Respiratorias Agudas Graves

VSR: Virus Sincitial Respiratorio

OVR: Otros Virus Respiratorios

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

MSP: Ministerio de Salud Pública

INSPI: Instituto Nacional en Investigación en Salud Pública

SAGE: Grupo de Expertos de Asesoramiento Estratégico sobre Inmunizaciones por sus siglas en inglés (OMS)

GTA: Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación de la OPS.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de Investigación.....	96
Anexo 2. Aprobaciones para la realización del proyecto de investigación	97
Anexo 3. Acta de entrega de la base de datos	98

Resumen

Introducción:

En marzo de 2020, con la pandemia de COVID-19 a nivel global y regional hubo una disminución en la circulación de influenza y OVR, quizá por las medidas de prevención y control implementadas o por sistemas de vigilancia que dejaron de funcionar. Es así que para conocer el comportamiento de la influenza y OVR en nuestro país, se validó y analizó la base de datos generada en la vigilancia centinela de IRAG del Ministerio de Salud Pública y se comparó los dos periodos antes y durante esta pandemia.

Objetivo:

Analizar el comportamiento de la influenza y otros virus respiratorios antes y durante la pandemia por COVID-19 registrados en el sistema de vigilancia centinela de las Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) en el Ecuador 2017 – 2021.

Métodos:

Se realizó un estudio descriptivo transversal con datos de la vigilancia centinela de IRAG en Ecuador, antes y durante la pandemia de COVID-19. Esta vigilancia cuenta con 15 hospitales públicos y privados ubicados estratégicamente a nivel nacional que generan información de circulación viral en la población. Se analizó el número de notificaciones, la incidencia de casos por grupo de edad, sexo, provincia, tipos y subtipos de estos virus en el periodo 2017-2019 vs el periodo 2020-2021.

Los datos se analizaron en el programa SPSS para obtener diferencias significativas entre los dos períodos.

Resultados:

La tasa de incidencia de los virus respiratorios diferentes al COVID-19 fue significativamente menor durante la pandemia, comparado con el período anterior a la pandemia, a excepción del VSR cuya incidencia se mantuvo sin diferencias significativas. Por otro lado, aumentó la letalidad debida a influenza A, VSR y parainfluenza en el año 2021 (11.1, 8.3 y 6.5 por cada 100 pacientes ingresados) con relación a los años anteriores, donde la letalidad fue menor a 5 casos por cada 100 pacientes hospitalizados.

Conclusiones:

La incidencia de virus respiratorios disminuyó durante la pandemia de COVID-19 a excepción del VSR; sin embargo, la letalidad por influenza A, VSR y parainfluenza aumentó en el año 2021.

Palabras Clave:

Influenza, COVID-19, Incidencia, Pandemia, virus de la influenza

Abstract

Introduction:

In March 2020, with the global and regional COVID-19 pandemic, there was a decrease in the circulation of influenza and OVR, perhaps due to the prevention and control measures implemented or due to surveillance systems that stopped working. Thus, in order to know the behavior of influenza and OVR in our country, the database generated in the SARI sentinel surveillance of the Ministry of Public Health was validated and analyzed, and the two periods before and during this pandemic were compared.

Objective:

To analyze the behavior of influenza and other respiratory viruses before and during the COVID-19 pandemic registered in the sentinel surveillance system of Serious Acute Respiratory Infections (SARI) in Ecuador 2017-2021.

Methods:

A cross-sectional descriptive study was carried out with data from SARI sentinel surveillance in Ecuador, before and during the COVID-19 pandemic. This surveillance has 15 public and private hospitals strategically located nationwide that generate information on viral circulation in the population. The number of notifications, the incidence of cases by age group, sex, province, types and subtypes of these viruses in the period 2017-2019 vs the period 2020-2021 were analyzed. The data was analyzed in the SPSS program to obtain significant differences between the two periods.

Results:

The incidence rate of respiratory viruses other than COVID-19 was significantly lower during the pandemic compared to the pre-pandemic period, with the exception of RSV whose incidence remained without significant differences. On the other hand, the lethality due to influenza A, RSV and parainfluenza increased in 2021 (11.1, 8.3 and 6.5 per 100 hospitalized patients) in relation to previous years, where the lethality was lower than 5 cases per 100 hospitalized patients.

Conclusions:

The incidence of respiratory viruses decreased during the COVID-19 pandemic with the exception of RSV; however, lethality from influenza A, RSV and parainfluenza increased in 2021

Keywords:

Influenza, COVID-19, Incidence, Pandemic, influenza virus

Capítulo I

Introducción

La vigilancia centinela de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) tiene por objetivo vigilar la circulación de virus respiratorios, la temporalidad de los mismos, así como también la carga viral. En Ecuador, el sistema de vigilancia centinela de IRAG se estableció desde el año 2011. Actualmente está bajo responsabilidad de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, con el objetivo de detectar oportunamente los agentes etiológicos responsables de las infecciones respiratorias agudas graves, determinar las posibles variaciones estacionales de las IRAG por cada uno de los agentes etiológicos y su distribución por edad, sexo, lugar de ocurrencia. Determinar el tipo y subtipo de virus de la influenza para la vacuna que requiere el país, determinar los grupos de riesgo y comorbilidad de los casos, proporcionando insumos para la toma de decisiones de las autoridades del Ministerio de Salud Pública. La modalidad de vigilancia consiste en la selección estratégica de 15 hospitales de segundo y tercer nivel de atención pública y privada en las provincias de Guayas, Pichincha, Azuay, Cañar, Imbabura y Chimborazo, capacitados para captar casos de IRAG en hospitalización, UCI y fallecidos que tengan características clínico – epidemiológicas de IRAG que cumplan con la definición de caso establecidas en esta vigilancia (fiebre de aparición súbita superior a 38°C, tos o dolor de garganta, dificultad para respirar y necesidad de hospitalización). La notificación de estos casos es de carácter obligatorio y se lo realiza en el respectivo formulario, se toma una muestra que es enviada al Laboratorio de Referencia Nacional INSPI para su procesamiento y envío de resultados con el agente etiológico responsable de la infección tipo y subtipo de ser necesario. Adicionalmente, se obtiene datos del número total de ingresos de hospitalizaciones, UCI y fallecidos por semana epidemiológica. Todos los datos obtenidos de esta vigilancia son ingresados en

el sistema informáticos de IRAG para el análisis.(Programa Nacional de Inmunizaciones, 2011)

En el mes de marzo de 2020, cuando la OMS declaró la pandemia debido a la COVID-19 los datos de influenza y otros virus respiratorios a nivel global y regional se vieron afectados en varios países. En un estudio observacional basado en el sistema nacional de vigilancia de influenza en Canadá evidenció significativamente un final prematuro de la temporada de influenza 2019-2020 con menos casos y brotes registrados después de la promulgación de muchas políticas de distanciamiento social COVID-19 (Pierce et al., 2021). En la vigilancia de centros de Sudáfrica durante la pandemia de COVID-19 se evidenció en un estudio una disminución del virus de influenza en relación a temporadas anteriores, la detección de virus sincitial respiratorio disminuyó poco después del COVID-19; sin embargo, se observó un aumento después de la reapertura de escuelas y flexibilización de medidas (Tempia et al., 2021). En otro estudio de la gripe estacional durante la pandemia de COVID-19 en Bangladesh verificó que la circulación de la influenza estacional se retrasó y fue menos intensa en el año 2020 en relación a años anteriores, refieren que las medidas para mitigar la COVID-19 pudieron contribuir con esta reducción en la transmisión (Akhtar et al., 2021).

La disminución en la circulación de estos virus en nuestro país no fue la excepción, pudiendo ser secundaria a las medidas de prevención y control implementadas para cortar la propagación de la COVID-19. Por ello es importante determinar los cambios epidemiológicos que se presentaron durante la pandemia de COVID-19 con relación a los casos de influenza y otros virus respiratorios en el Ecuador, donde no existe información publicada hasta el momento. Por tanto, este estudio realizó un análisis

comparativo del comportamiento de la Influenza y otros virus respiratorios antes y durante la pandemia. Estos resultados aportarán al conocimiento del comportamiento de estos virus durante la pandemia, y servirá de insumo para la toma de decisiones en la prevención y control de las infecciones respiratorias agudas graves.

Justificación

Las pandemias por influenza son una amenaza desde su primera aparición a nivel mundial debido a la alta mutabilidad del virus y a su alto riesgo de propagación. En la actualidad la creciente disponibilidad de transporte humano (aéreo, terrestre y marítimo) aumenta el riesgo de propagación y la morbilidad de este evento. Actualmente la medicina ha logrado reducir la mortalidad que ocasionan las complicaciones ocurridas por la infección del virus de la influenza durante epidemias anteriores, pero de igual manera los costos de las intervenciones médicas han ido en aumento; por ello es importante considerar métodos efectivos que permitan controlar futuras epidemias. (Glezen, 1996)

Los virus de la influenza circulan durante todo el año, pero la mayoría de las veces la influenza tiene un periodo específico de mayor actividad que debe ser captado, recopilado y analizado profundamente con la finalidad de implementar medidas que permitan estar preparados para controlar la propagación de esta enfermedad.

Sin embargo, la temporada de influenza 2020-2021 se ha caracterizado por una circulación aparentemente baja de los virus de la influenza y otros virus respiratorios en la región, esto puede deberse a las múltiples medidas implementadas durante la

pandemia por la COVID-19 que pudieron haber contribuido en la disminución de la circulación de estos virus. (Vestergaard, 2021)

Los expertos sostienen que las medidas de salud pública como el distanciamiento social, el uso de máscaras, el lavado diligente de manos y las medidas tomadas para mitigar COVID-19 pudieron ayudar a prevenir la influenza y reducir la carga de la temporada de gripe. Además, creen que las medidas efectivas de salud pública para prevenir el COVID-19 también podrían ayudar a controlar la influenza y otras enfermedades respiratorias. Los virus de la influenza están cambiando constantemente por lo que no es inusual que cada año aparezcan nuevos virus de influenza, es por ello necesario analizar este comportamiento pues el deterioro de la inmunidad del huésped, la disminución de las tasas de vacunación contra la influenza y los recursos médicos limitados causados por la pandemia de COVID-19 pueden agravar la influenza en el caso de que se presentarán nuevos eventos para la próxima temporada.

Por tal motivo, es importante mencionar que en el país no se ha realizado un estudio comparativo de la situación de la influenza y de otros virus respiratorios durante la pandemia de la COVID-19. Este análisis es la oportunidad para el inicio del desarrollo de estrategias que permitan el control de la influenza permitiendo prepararnos para una posible futura pandemia. Al comparar y analizar el comportamiento de la influenza y otros virus respiratorios en el Ecuador antes y durante la pandemia de la COVID-19, se proporcionará un insumo importante para la toma de decisiones de las autoridades de salud pública. Medidas necesarias que podrían implementarse en nuestro país como una lucha en contra de esta enfermedad para la intervención oportuna contra la influenza y otros virus respiratorios; así también, este monitoreo de los cambios en los virus

circulantes permitirá mantener la eficacia de las vacunas, con la finalidad de prepararnos para la nueva temporada pues no estamos exentos de estos virus por la constante mutación viral y a la movilidad de la población a nivel mundial.

Aunque los virus de la influenza se propagan durante todo el año, en el Ecuador la temporada de la influenza se registra entre los meses de noviembre y febrero, pero la actividad puede prolongarse hasta finales de abril. (Programa Nacional de Inmunizaciones, 2011)

El Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP) incorporó la vacuna contra la influenza estacional a su esquema nacional de vacunación en 2006, con el objetivo de disminuir la carga de morbilidad y mortalidad asociada con infecciones por este virus. En Ecuador se administra la vacuna del hemisferio norte, típicamente disponible en los meses de noviembre – diciembre, y cuyo abastecimiento se garantiza principalmente a través del fondo rotatorio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Esta estrategia se complementa con la oferta de la vacuna en los servicios de salud durante la temporada y hasta el agotamiento de la misma. Para las campañas de vacunación se incluyen de manera progresiva a grupos prioritarios que presentó alto riesgo para complicaciones asociadas con la influenza como son las mujeres embarazadas, niños, trabajadores de salud, adultos mayores de 65 años y personas con enfermedades crónicas e inmunosupresión conforme lo recomienda el Grupo de Expertos de Asesoramiento Estratégico sobre Inmunizaciones de la OMS (SAGE por sus siglas en inglés) y el Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación (GTA) de la OPS. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2023)

Problema de investigación

La influenza es una infección vírica que afecta principalmente a la nariz, la garganta, los bronquios y, ocasionalmente, los pulmones, con fiebre alta súbita, dolores musculares, cefalea, malestar general importante, tos seca, dolor de garganta y rinitis. La influenza suele propagarse rápidamente en forma de epidemias estacionales. Los causantes de las epidemias estacionales son los virus gripales de tipo A y B. Se calcula que las epidemias anuales causan 3 a 5 millones de casos graves y 290 000 a 650 000 muertes. En los países industrializados la mayoría de las muertes relacionadas con la gripe se producen en mayores de 65 años (Moreno-Espinosa, 2020).

En la actualidad la principal medida para evitar los casos graves y complicaciones de la influenza es la vacunación; por tal motivo, en la actualidad 39 de los 51 países y territorios de las Américas ofrecen vacunación contra la influenza a grupos de alto riesgo definidos en cada país. El Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación de la OPS (GTA) recomienda que todos los países establezcan políticas de vacunación contra la influenza estacional; así como, grupos priorizados para recibir la vacuna son: embarazadas, niños de 6 meses a 5 años, personas mayores, pacientes con enfermedades crónicas y trabajadores de la salud. Las vacunas contienen virus de la influenza: un virus A (H3N2), un virus A (H1N1) y un virus B. Cada año las vacunas cambian en base a los datos obtenidos de las actividades de vigilancia internacional y las estimaciones de los científicos sobre qué tipos y cepas de virus circularán todo un año. (CDC, 2009; *Vacuna Contra La Influenza | OPS/OMS | Organización Panamericana de La Salud*, n.d.)

El 31 de diciembre de 2019, el municipio de Wuhan en la provincia de Hubei, China, informó sobre un grupo de casos de neumonía con etiología desconocida. El 9 de enero de 2020, el Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades informó un nuevo coronavirus como agente causante de este brote. El 30 de enero de 2020, el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el brote era una emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII), aceptando los consejos del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional (RSI). El 11 de febrero, siguiendo las mejores prácticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para nombrar nuevas enfermedades infecciosas humanas, la OMS denominó a la enfermedad, COVID-19 (por sus siglas en inglés), abreviatura de enfermedad por coronavirus 2019. El mismo día, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV, por sus siglas en inglés) anunció "coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2)" como el nombre del nuevo virus que causa la COVID-19. Finalmente, el 11 de marzo de 2020 el Director General de la OMS declaró la pandemia asociada con COVID-19 (Organización Mundial de la Salud (OMS) & Organización panamericana de la salud (OPS), 2020).

El Sistema Nacional de Vigilancia Centinela de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) se encuentra implementado en el país desde del año 2011 con la selección de hospitales ubicados estratégicamente a nivel nacional cuya finalidad es el de vigilar la circulación de virus respiratorios en el país.

En el Ecuador el 28 de febrero se confirmó el primer caso de COVID-19, culminando con la temporada 2019-2020 y dando inicio a un nuevo comportamiento de la Influenza y otros virus respiratorios. Por tal motivo, es necesario realizar un análisis

del comportamiento de estos virus respiratorios en nuestro país frente a la introducción de un nuevo virus respiratorio; es por ello que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál fue el comportamiento de la influenza y otros virus respiratorios antes y durante la pandemia por COVID-19 en el sistema de vigilancia centinela de las Infecciones respiratorias agudas graves (IRAG) en el Ecuador 2017 – 2021?

Objetivos

Objetivo general

Analizar el comportamiento de la influenza y otros virus respiratorios antes y durante la pandemia por COVID-19 registrados en el sistema de vigilancia centinela de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) en el Ecuador 2017 – 2021

Objetivos específicos

- Analizar el comportamiento de la influenza y otros virus respiratorios durante el periodo 2017 -2019, es decir, antes de la pandemia por COVID-19.
- Analizar el comportamiento de la influenza y otros virus respiratorios en el periodo 2020 - 2021, es decir, durante la pandemia por COVID-19.
- Analizar si existe algún cambio estadísticamente significativo en el comportamiento de la Influenza y otros virus respiratorios durante estos periodos ya sea por grupo etario, sexo y en las principales provincias del país.
- Realizar un análisis comparativo del desempeño de la vigilancia centinela de IRAG antes y durante la pandemia por COVID-19.

Hipótesis

La presencia de la Influenza y otros virus respiratorios en nuestro país, presentó una significativa disminución en la incidencia por grupo de edad, sexo, provincia; así como también en su tasa de mortalidad y letalidad durante la pandemia por la COVID-19.

Capítulo II

Marco teórico

Las infecciones respiratorias agudas graves son las causas más frecuentes de morbilidad y elevada mortalidad en el mundo, particularmente en los países en desarrollo. En el Ecuador estas enfermedades y las neumonías son de notificación obligatorias (CIE 10: J18), ubicándose para el 2021 como la cuarta principal causa de morbilidad en el Ecuador. Durante varios años las enfermedades respiratorias bajas se ubicaron entre las tres principales causas de muerte y de discapacidad entre niños y adultos, estimándose que causan 4 millones de muertes al año como principal causa de muerte en niños menores de cinco años. Un análisis sistemático evidenció que una etiología viral fue identificada en el 50,4% de las IRAG, variando entre 48,7% en neumonías y el 66,3% en bronquiolitis. Los agentes causales de infecciones respiratorias agudas graves (IRAG) identificados son principalmente por virus que incluyen: influenza, parainfluenza, virus sincitial respiratorio, adenovirus, entre otros. Es importante mencionar que los principales factores de riesgo para adquirir estas infecciones son la falta de vacunación, la desnutrición, comorbilidades, malos hábitos como el tabaquismo o alcoholismo (García Rosique, 2010; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2022; Programa Nacional de Inmunizaciones, 2011; Téllez Cacín et al., 2020).

Influenza

Son patógenos importantes que están presentes en todo el mundo tanto en la salud humana y veterinaria, estos virus tienen un gran número de huéspedes como aves: domésticas, criadas en cautiverio y de vida libre; mamíferos: salvajes y domesticados

(cerdos, caballos, perros, murciélagos). Así también, las variaciones genéticas y antigenéticas que presentó este virus es una de sus principales características que se produce de la combinación de una alta tasa de mutación que le proporciona una capacidad de cambiar y adaptarse a nuevos huéspedes, de modo que pueda replicarse y transmitirse hasta volverse endémico. Este proceso de adaptación produce un linaje que le proporciona un nivel de especificidad de huésped que le ocasiona dificultad de infectar a otras especies; es decir, si este linaje causa epidemia en caballos difícilmente podrá ser capaz de infectar a otras especies de animales o humanos. Una de las causas por las que se ha dificultado erradicar este virus es porque su reservorio primordial son las aves silvestres ocasionando que exista un alto potencial de la introducción de nuevos virus que son una amenaza constante (Suarez, 2016).

La Influenza es una infección vírica que afecta al aparato respiratorio, puede ser causado por cuatro tipos de virus A, B, C y D. Sin embargo, los virus causantes de las epidemias estacionales son los virus gripales de tipo A y B. Los virus de la gripe A son bien conocidos por su capacidad para cambios genéticos, ya sea a través del desvío o del cambio del antígeno. El cambio de antígeno se deriva de la redistribución de segmentos de genes entre virus y puede dar como resultado un virus antigénicamente nuevo que es capaz de causar una pandemia mundial. A medida que retrocedemos en la historia de las pandemias de influenza, se puede observar un patrón repetitivo, una ola limitada en el primer año seguida de una propagación global al año siguiente.

- **Virus de la Influenza A:** es un miembro de la familia de los Orthomyxoviridae, posee una composición genómica de ocho segmentos de ARN monocatenarios de sentido negativo. La estructura específica permite el reordenamiento genético cuando varios virus coinfectan la misma célula. Según las diferentes

glicoproteínas de superficie, los virus de influenza A se clasifican en subtipos en función de dos proteínas en la superficie del virus: hemaglutinina (HA) y neuraminidasa (NA). Hay 18 subtipos diferentes de hemaglutinina y 11 subtipos diferentes de neuraminidasa (H1 a H18 y N1 a N11). Los huéspedes aviares son los principales reservorios de todos los subtipos. Hasta ahora, solo tres tipos de HA (H1, H2, H3) y dos tipos de NA (N1, N2) han sido ampliamente prevalentes en humanos. Los virus de la gripe A y sus subtipos actuales en función de las combinaciones de estas dos proteínas que circulan rutinariamente entre las personas incluyen: A(H1N1) y A(H3N2). El A(H1N1) también se conoce como A(H1N1) pdm09, pues fue el causante de la pandemia de 2009 y posteriormente sustituyó al virus de la gripe estacional A(H1N1) que circulaba hasta entonces. Todas las pandemias conocidas han sido causadas por virus gripales de tipo A (OMS, n.d.). Se espera que ocurra la aparición de una nueva cepa del virus de la influenza con alta transmisibilidad entre humanos, ya sea a través de la recombinación entre los virus de la influenza aviar y humana o por mutación del virus (Centers for Disease, 2021).

- **Virus de la Influenza B:** no se clasifican en subtipos, pero los circulantes actualmente pueden dividirse en dos linajes B/Yamagata y B/Victoria (OMS, n.d.).
- **Virus de la Influenza C:** se detectan con menos frecuencia y suelen causar infecciones leves, por lo que carecen de importancia desde el punto de vista de la salud pública (OMS, n.d.).
- **Virus de la Influenza D:** afectan principalmente al ganado y no parecen ser causa de infección ni enfermedad en el ser humano (OMS, n.d.).

Las epidemias anuales por los virus gripales A y B causan 3 a 5 millones de casos graves y 290 000 a 650 000 muertes. En los países industrializados la mayoría de las muertes relacionadas con la gripe se producen en mayores de 65 años. No se conocen bien los efectos de las epidemias estacionales en los países en desarrollo, pero las investigaciones indican que el 99% de las muertes de menores de 5 años con infecciones de las vías respiratorias inferiores relacionadas con la gripe se producen en esos países.

En las regiones templadas, la actividad gripal es más intensa en el otoño y el invierno. En el hemisferio norte, la temporada abarca por lo general de octubre a mayo, con la máxima actividad en enero o febrero, mientras que en el hemisferio sur por lo general va de mayo a octubre, con la máxima actividad en julio o agosto. En algunos países tropicales, los virus de la gripe circulan durante todo el año, con uno o dos puntos máximos durante las temporadas de lluvias (Organización Panamericana de la salud / Organización Mundial de la Salud, n.d.).

Sintomatología: la enfermedad producida por los virus de la gripe se caracteriza por el inicio súbito de fiebre, tos (generalmente seca), dolores musculares, articulares, de cabeza y garganta, intenso malestar y abundante secreción nasal. La tos puede ser intensa y durar 2 semanas o más. La fiebre y los demás síntomas suelen desaparecer en la mayoría de los casos en el plazo de una semana, sin necesidad de atención médica. No obstante, en personas con alto riesgo como son las embarazadas, los menores de 5 años, los ancianos y los pacientes con enfermedades crónicas (cardíacas, pulmonares, renales, metabólicas, del desarrollo neurológico, hepáticas o hematológicas) o inmunodepresión (por VIH/sida, quimioterapia, corticoterapia o neoplasias malignas), esta gripe puede ser una enfermedad grave, e incluso mortal. La causa más común de

hospitalización es la infección del tracto respiratorio inferior que va desde crup, bronquitis, bronquiolitis a neumonía. También, se pueden observar manifestaciones que involucran el sistema nervioso central, lo que lleva a encefalopatía, encefalitis post-influenza, mielitis transversa, síndrome de Guillain-Barré y necrotización aguda. La miocarditis a menudo ocurre 3 días (rango, 0-18 días) después del inicio de la influenza. En los bebés pequeños, la influenza puede imitar la sepsis. La miocarditis es una complicación poco frecuente (Hsieh et al., 2006; *Influenza y Otros Virus Respiratorios*. OPS/OMS, n.d.).

Pacientes asintomáticos: los seres humanos pueden infectarse experimentalmente con influenza después de la instilación de gotas por vía intranasal o al respirar aerosoles. Una característica importante de la infección en algunos individuos es que eliminan el virus, pero no experimentan síntomas (asintomáticos). Esto puede ocurrir temprano en el curso de la infección (presintomático) o existir a lo largo del curso de una infección (asintomático). Tales individuos pueden no buscar tratamiento o auto aislarse y, por lo tanto, pueden ser un grupo importante de riesgo. Entre los seres humanos, los modelos han asumido típicamente que las infecciones asintomáticas o subclínicas representó el 33-50% de todas las infecciones, aunque los datos empíricos obtenidos durante la pandemia de 2009 mostraron tasas de infección asintomáticas del 8-14% con una tasa subclínica del 25%, el 1-8% de la infecciosidad ocurre antes del inicio de la enfermedad. Sin embargo, la cantidad y duración de la diseminación viral de pacientes asintomáticos puede ser baja y queda por demostrar que los humanos asintomáticos transmiten eficazmente la gripe (Killingley & Nguyen-Van-Tam, 2013).

Transmisión de la influenza: es el proceso por el cual un organismo infeccioso se mueve de un huésped a otro y causa la enfermedad. Hay muchos factores que contribuyen e influyen en este proceso. La influenza se replica en las células epiteliales de todo el árbol respiratorio (tanto en el tracto respiratorio superior como en el inferior). Los virus humanos se unen preferentemente a los receptores de la superficie celular (sialiloligosacáridos) terminados por un ácido N-acetilsialico unido a la galactosa por un enlace $\alpha(2,6)$. El predominio de estos receptores en diferentes tejidos refleja el tropismo observado, por ejemplo, $\alpha(2,6)$ se encuentran principalmente en el tracto respiratorio humano. Como resultado, tanto la entrada como la salida del virus en los seres humanos se producen a través del tracto respiratorio, es decir, la boca y la nariz. El virus se libera de un huésped infectado durante eventos como toser, estornudar y hablar. Se produce un 'spray espiratorio' de partículas de diferentes tamaños en el que viaja el virus. El virus ingresa a un nuevo huésped a través de la inhalación y / o contacto directo y / o contacto indirecto. A partir de aquí, se puede llegar a las células epiteliales objetivo. El potencial de la conjuntiva para mediar la transmisión de los virus de la influenza humana sigue siendo incierto, aunque los datos de los experimentos de tropismo con la pandemia H1N1 y los brotes de virus aviares H7 en humanos que están marcados por la conjuntivitis confirman la presencia de receptores $\alpha(2,3)$ en el ojo. Además, recientemente se ha demostrado que un virus vivo atenuado en aerosol puede llegar a la nasofaringe por vía ocular. Hay muy poca evidencia que sugiera que la vía de transmisión fecal-oral o acuática ocurre en humanos, en contraste con la transmisión que ocurre entre las aves.

Vías de transmisión: existen tres vías de transmisión de la infección por influenza humana son ampliamente aceptadas:

- Gotitas: estas partículas pueden depositarse en superficies mucosas del tracto respiratorio superior como la boca y la nariz. Se pueden inhalar, pero son demasiado grandes ($>10\ \mu\text{m}$) para llegar a los pulmones. Estas partículas se comportan balísticamente y caen fuera de circulación en unos pocos; son potencialmente inhalables, pero no pueden llegar al tracto respiratorio superior. El inicio de la infección después de la inhalación de partículas depende de varios factores, como la dosis infecciosa, respiración nasal o bucal, volumen corriente, frecuencia respiratoria y tiempo, de modo que una respiración inspiratoria en un contacto susceptible ocurre inmediatamente después de la generación de partículas por un caso infectado.
- Núcleos de gotitas o aerosoles: estas partículas son lo suficientemente pequeñas como para ser inhaladas ($<5\ \mu\text{m}$) y llegar al tracto respiratorio inferior. También pueden depositarse en superficies del tracto respiratorio superior. La mayoría de las partículas producidas por un individuo infectado son de $<5\ \mu\text{m}$. Paradójicamente, solo una pequeña proporción del total de patógenos excretados estará contenida dentro de estas partículas, tal vez tan baja como el 1%; esto es un reflejo de su volumen relativo. Por inferencia, la probabilidad de que se produzcan partículas de aerosol infecciosas probablemente aumente en pacientes que están derramando títulos de virus más altos (por ejemplo, aquellos en los primeros días de la enfermedad, niños, pacientes inmunocomprometidos).
- Por contacto: las partículas se transfieren a las membranas de la mucosa del tracto respiratorio superior, ya sea directamente o indirectamente por un objeto o persona contaminada. Existen pruebas sólidas que respaldan la supervivencia del virus de la influenza en los fómites y las manos durante períodos consistentes con la posibilidad de transmisión posterior. Los datos sobre el tiempo probable

de supervivencia del virus depositado en las superficies son relativamente heterogéneos y factores como la concentración del virus en el inóculo, el tipo de superficie y la temperatura y la humedad afectan la supervivencia del virus.

Adicional es importante mencionar que para que los virus causen infección en nuevos huéspedes, existen una serie de requisitos previos; entre ellos se encuentran:

- a. Sobrevivir en el medio ambiente;
- b. Deben llegar a las células objetivo en un nuevo huésped; y
- c. Suficiente virus debe llegar a las células diana de tal manera que se alcance una dosis infecciosa y se inicie la infección.

Al considerar las vías de transmisión descritas anteriormente, es evidente que los factores relacionados con el virus, el medio ambiente y el huésped pueden contribuir a la transmisión.

Medidas de prevención y control: para formular e implementar medidas efectivas de control de la influenza es fundamental comprender los factores anteriores, ya que cada uno de estos puede influir en la ruta de transmisión que se encuentran activas y que han llevado a comprender la importancia de fortalecer la higiene personal, el distanciamiento social y el control de infecciones. La higiene de manos puede reducir la incidencia de enfermedades tipo influenza (ETI) y la influenza confirmada por laboratorio. Las mascarillas faciales quirúrgicas al cubrir la boca y la nariz presentan una barrera para la transmisión de gotas y también reducir la transmisión de contacto de mano a cara. Los respiradores o mascarilla N95 tienen el beneficio potencial de reducir la transmisión de aerosoles, ya que pueden filtrar los núcleos de gotas. Un problema con el uso de intervenciones para evaluar los modos de transmisión es que el bloqueo de

una ruta aún permite que la transmisión tenga lugar en otras rutas alternativas (desbloqueadas / abiertas). Por ejemplo, si la transmisión por contacto es bloqueada por higiene de manos, la transmisión aún podría ocurrir a través de gotitas y aerosoles, lo que hace que la interpretación de cualquier reducción de riesgos sea compleja. (Killingley & Nguyen-Van-Tam, 2013).

Vacunación: el CDC recomiendan la vacunación anual contra la influenza como el primer paso y el más importante para protegerse contra los virus de la influenza. Las vacunas contra la influenza ayudan a reducir la carga de casos, hospitalizaciones y muertes por influenza para el sistema de atención médica todos los años. Todas las personas de 6 meses de edad o más deben vacunarse contra la influenza una vez al año. La vacunación de las personas con mayor riesgo de presentar complicaciones graves por la influenza es particularmente importante para reducir su riesgo de enfermedad grave. Las personas con riesgo más alto de presentar complicaciones graves a causa de la influenza incluyen los niños pequeños, las personas embarazadas, las personas con ciertas afecciones crónicas como asma, diabetes y enfermedades cardíacas y pulmonares, y los adultos de 65 años o más. Asimismo, la vacunación es importante para los trabajadores de los cuidados de salud, y para otras personas que conviven o cuidan a personas con alto riesgo para evitar transmitirles la influenza. Esto es particularmente importante para las personas que trabajan en establecimientos de cuidados a largo plazo, que albergan a muchas de las personas más vulnerables a la influenza. Los niños menores de 6 meses corren mayor riesgo de enfermarse gravemente a causa de la influenza, pero son demasiado pequeños para vacunarse. En cambio, las personas que cuidan a bebés sí deben vacunarse. Sin embargo, la vacunación sigue siendo moderadamente efectiva, ya que depende en gran medida de la

coincidencia entre la cepa circulante del virus y la vacuna, así como de la absorción y las características de los vacunados (*Medidas de Prevención / CDC*, n.d.; Pierce et al., 2021)

Medidas de control adicionales: también es recomendado que se tomen las medidas de prevención cotidianas recomendadas para reducir la propagación de la influenza, como son: evitar el contacto cercano con personas que estén enfermas, si está enfermo evite el contacto con otras personas para evitar transmitirles la infección, cubrirse la boca al toser o estornudar, lavarse las manos con frecuencia con agua y jabón y si no se dispone de agua y jabón, utilizar un desinfectante para manos a base de alcohol, evite tocarse los ojos, la nariz y la boca porque los gérmenes se diseminan de esta manera, limpie y desinfecte las superficies y los objetos que puedan estar contaminados con los virus que causan la influenza. Todas estas medidas han atraído mucha más atención a medida que se aplicaron para controlar el brote del nuevo coronavirus (*Medidas de Prevención / CDC*, n.d.; Pierce et al., 2021)

Virus Sincitial Respiratorio (VSR)

El virus sincitial respiratorio humano (VSR), es el principal agente etiológico de las infecciones respiratorias bajas como bronquiolitis (50-90% de los casos), neumonía (5-40% de los casos) y traqueítis (10-30% de los casos). Los picos epidémicos del VSR son bien marcados y se asociados con el invierno, en tanto que en los países de la América tropical la infección ocurre a lo largo de todo el año con algunos picos en épocas de lluvia. Este ha sido reconocido como el principal agente etiológico de la infección respiratoria baja en lactantes y niños pequeños menores de 5 años a nivel global, siendo una de las principales causas de hospitalización y de mortalidad en varios

países en vías de desarrollo. Las infecciones se producen con mayor gravedad en niños que aún no alcanzan el primer año de vida y en aquellos con factores de riesgo como prematuridad, cardiopatía congénita y broncodisplasia pulmonar. El grupo de edad más afectado son los menores de un año y que necesitan hospitalización debido a que pueden dañar los pulmones y alterar el proceso de alveolización, está asociado a apoptosis de células epiteliales infectadas originando exposición de la membrana basal a la luz de la vía aérea y por tal motivo los pulmones presentaron diversos procesos de reparación como son depósitos de matriz extracelular adicional, proliferación de células epiteliales, y migración y diferenciación de células progenitoras ocasionando fibrosis, así como remodelado de la vía aérea con pérdida de su elasticidad y que podría inducir al desarrollo de sibilancias recurrentes y de asma alérgica (Barbosa et al., 2018; Holgate et al., 2015; Sav et al., 2017)

Los pacientes que adquieren el virus presentan síntomas en etapas (no todos a la vez) dentro de los 4 a 6 días posteriores a la infección, entre los que están, secreción nasal, disminución del apetito, tos, estornudo, fiebre, sibilancia. En los bebés muy pequeños se puede presentar con irritabilidad, disminución de la actividad y dificultad respiratoria. La mayoría de las infecciones por el virus sincitial respiratorio desaparecen por sí sola entre una semana o dos. El tratamiento es sintomático es decir que se necesita controlar la fiebre, hidratación y consultar al médico. Sin embargo, existen pacientes como niños menores de seis meses y adultos mayores pueden complicarse y requerir hospitalización. El virus sincitial respiratorio se propaga por medio de las gotitas de virus que esparce una persona infectada que estornuda o tose frente a una persona sana, al besar la cara de un niño con VSR, con las superficies contaminadas. Las personas son contagiosas por tres a ocho días e incluso dos a tres días antes de empezar con la

sintomatología. El virus puede sobrevivir en las superficies muchas horas; sin embargo, en tejidos y manos el tiempo de vida es más corto. Los bebés prematuros, niños y adultos mayores con cardiopatías, enfermedad pulmonar crónica, con sistemas inmunitarios comprometidos, con trastornos neuromusculares tienen un alto riesgo de tener complicaciones. Entre las medidas de prevención para evitar propagar la enfermedad por VSR es cubrirse la boca al toser o estornudar, higiene de manos, evitar el contacto cercano con personas enfermas, evitar besarse, darles la mano o compartir utensilios para comer o beber, limpiar superficies que se tocan con mayor frecuencia como puertas, mesas, dispositivos móviles, entre otros. Actualmente, no existe vacuna contra el VSR; sin embargo, los investigadores están trabajando para desarrollar nuevas vacunas. (*RSV (Respiratory Syncytial Virus) | CDC, n.d.*)

Parainfluenza

Los virus de la parainfluenza humana (HPIV) son virus de ARN monocatenario y envueltos de la familia Paramyoviridae que pueden evocar infecciones de las vías respiratorias inferiores en bebés, niños e individuos inmunocomprometidos. Hay cuatro serotipos que causan enfermedades respiratorias en niños y adultos. Los HPIV se unen y replican en las células epiteliales ciliadas del tracto respiratorio superior e inferior y la extensión de la infección se correlaciona con la ubicación involucrada. Las epidemias estacionales de HPIV resultan en una carga significativa de enfermedad en los niños y representó el 40% de las hospitalizaciones pediátricas por enfermedades del tracto respiratorio inferior y el 75% de los casos de crup. Los virus de la parainfluenza se relacionan con un grupo de enfermedades como otitis media, faringitis, conjuntivitis, crup, traqueobronquitis y neumonía. Los síntomas respiratorios poco frecuentes son el apnea, bradicardia, parotiditis y síndrome de dificultad respiratoria e infección rara vez

diseminada. En pacientes no inmunocomprometidos, la infección por HPIV generalmente presentan una enfermedad leve con síntomas del tracto respiratorio superior asociados con crup o neumonía grave de forma poco frecuente, sin embargo, también puede estar relacionadas con exacerbaciones virales de enfermedades crónicas de las vías respiratorias, asma o EPOC o rinosinusitis crónica. Estos virus afectan sin discriminación a todas las etnias, niveles socioeconómicos, género, edad, entre otros; ocasionando en su mayoría enfermedades agudas del tracto respiratorio en bebés y adultos inmunocomprometidos, el empeoramiento de los trastornos respiratorios crónicos ha recibido relativamente poca atención. La inmunidad resultante de la enfermedad en la infancia es incompleta y la reinfección con HPIV representó el 15% de las enfermedades respiratorias en adultos. La enfermedad grave y la neumonía mortal pueden ocurrir en adultos ancianos e inmunocomprometidos. Aunque hay disponibles diagnósticos moleculares sensibles para diagnosticar rápidamente la infección por HPIV, no se dispone de terapias antivirales efectivas. Actualmente, el tratamiento para la infección por HPIV es de apoyo con la excepción del crup, donde se ha encontrado que el uso de corticosteroides es beneficioso (Branche & Falsey, 2016; Pawełczyk & Kowalski, 2017).

Los síntomas se presentan generalmente de dos a seis días después de infectarse y los más comunes son: fiebre, secreción nasal, tos, estornudo, dolor de garganta; así también puede presentarse dolor de oído, irritabilidad, disminución del apetito. Adicional, la parainfluenza en los niños puede causar enfermedad grave que incluye crup, bronquitis, bronquiolitis, neumonía. Los síntomas de los casos graves pueden presentarse con tos perruna, ronquera, estridor, sibilancia. En los adultos, las enfermedades graves pueden presentarse en pacientes mayores y en personas que tienen sistemas inmunitarios

debilitados. Este virus al igual que los anteriores se propaga de una persona infectada a otra por medio de toser o estornudar, con un contacto cercano, y por medio de las superficies contaminadas al tocarlas y luego llevarse las manos a la boca, nariz o a los ojos. (*Los Virus de La Parainfluenza Humana (HPIV) / CDC, n.d.*)

Adenovirus

Los adenovirus (AdV) son virus de ADN son patógenos oportunistas comunes que rara vez se asocian con síntomas clínicos graves en individuos sanos, generalmente causan infecciones leves que involucran el tracto respiratorio superior o inferior, el tracto gastrointestinal (GI) o la conjuntiva. La cistitis hemorrágica, hepatitis, colitis hemorrágica, pancreatitis, nefritis o encefalitis son manifestaciones poco frecuentes de las infecciones por adenovirus. Estos virus son más frecuentes en niños pequeños; sin embargo, pueden ocurrir en adultos sanos en entornos cerrados o hacinados (ej. Escuelas de formación militar o de la policía). Esta enfermedad se disemina y afecta en pacientes con inmunidad deteriorada entre ellos pacientes con SIDA, individuos con inmunodeficiencias hereditarias y receptores de trasplantes de órganos sólidos o células madre hematopoyéticas (TCMH) que reciben terapia inmunosupresora. Las tasas de mortalidad por neumonía grave por adenovirus no tratada o enfermedad diseminada pueden exceder el 50%. Se han identificado más de 50 serotipos de adenovirus Los serotipos predominantes difieren entre países o regiones y cambian con el tiempo. El tratamiento de las infecciones por adenovirus es controvertido porque no se han realizado ensayos terapéuticos prospectivos y aleatorios (Koirala & Wang, 2013)(Lenaerts et al., 2008)

Estos virus por lo general causan enfermedades leves parecidas a un resfriado común, afecta a todas las personas de cualquier edad durante todas las épocas del año. Sin embargo, aunque esta enfermedad es pocas veces grave en las personas con sistemas inmunes debilitados, enfermedades cardíacas, enfermedades respiratorias existentes son quienes tienen más riesgo de contraer una enfermedad grave; entre los síntomas más comunes esta: fiebre, dolor de garganta, conjuntivitis, diarrea, vómito, náuseas y dolor de estómago. Otros síntomas, pero menos comunes es inflamación o infección de la vejiga y enfermedades neurológicas. Estos virus se transmiten de una persona infectada a otras por medio del contacto cercano al tocar o estrechar la mano, al toser y estornudar, al tocar superficies contaminadas con adenovirus para luego tocarse la nariz o los ojos antes de lavarse las manos; así también, estos virus pueden transmitirse por medio de las heces de una persona infectada al cambio de los pañales; así como también, por medio de agua contaminadas de las piscinas, aunque suele ser poco frecuente. Este virus puede ser eliminado del cuerpo durante mucho tiempo después de que una persona se recupera de una infección, especialmente en personas con sistema inmunitarios debilitados, esto ocurre incluso cuando la persona no tiene síntomas. Para prevenir la enfermedad se debe proceder con el lavado de manos con frecuencia con agua y jabón durante al menos 20 segundos, evitar tocarse los ojos, nariz o boca con manos sucias, evitar el contacto cercano con personas enfermas. Es importante que las personas que están enfermas se queden en sus casas, al momento de toser y estornudar se cubran la boca con un pañuelo desechable o en la manga superior de la camisa, no con las manos, se debe evitar compartir tazas o cualquier utensilio para comer con otras personas, evitar besar a los demás y lavarse las manos con frecuencia. En el caso del agua de piscinas es importante mantener niveles adecuados de cloro para evitar brotes de conjuntivitis que podría causar estos virus. No hay tratamiento específico para tratar

esta enfermedad, la mayoría de estas infecciones por este virus suelen ser leves y el tratamiento es sintomático. (*Adenovirus* / CDC, n.d.)

Pandemia de COVID-19

Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-CoV). Un nuevo coronavirus (CoV) es una nueva cepa de coronavirus que no se había identificado previamente en el ser humano. Este nuevo virus detectado causa la COVID-19 y es el SARS-CoV-2, inicialmente este virus no se había detectado antes de que se notificara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Es importante mencionar que la palabra corona se refiere a la apariencia de los coronavirus por las proteínas S o espigas que sobresalen y que son importantes para la biología de este virus, es esta proteína la que se adhiere a la célula humana para infectarla y esto permite que se replique dentro de la célula y se propague a otras células. Debido a la importancia de esta parte específica del virus, los científicos que secuencian el virus en sus investigaciones monitorean de manera constante las mutaciones que causan los cambios en la proteína S, a través de un proceso llamando vigilancia genómica. Este virus produce varios cambios genéticos creando linajes con diferentes características que cambian la forma en que se propaga el virus o la gravedad de la enfermedad que causa e inclusive la efectividad de los tratamientos, los virus cambiantes se llaman variantes del virus de SARS- CoV-2 que pueden actuar de diferente forma. Esas infecciones suelen cursar con fiebre, tos, disnea, dificultad para respirar, fatiga, dolores musculares, dolor de cabeza, pérdida del olfato o el gusto, dolor de garganta, congestión, náuseas o vómito, diarrea (estos síntomas

pueden cambiar con las nuevas variantes). En los casos más graves, pueden causar neumonía, síndrome respiratorio agudo severo, insuficiencia renal e, incluso, la muerte. Algunas personas, inclusive aquellas con síntomas leves o sin síntomas pueden sufrir enfermedades posteriores al COVID-19 e incluso presentar COVID-19 persistente. (*Aspectos Básicos Del COVID-19 / CDC, n.d.; Coronavirus - OPS/OMS / Organización Panamericana de La Salud, n.d.*)

Tanto el COVID-19 como el virus de la influenza y los otros virus respiratorios son principalmente enfermedades respiratorias que son altamente transmisibles a través del contacto, las gotitas y los fómites. Por ellos en el Ecuador se implementaron medidas con la finalidad de controlar la propagación de este virus; es así que:

- El 11 de marzo de 2020 mediante Registro oficial Nro. 160, el Ministerio de Salud Pública en el Acuerdo N° 00126 – 2020, “*Art. 1.- Declarar el estado de emergencia sanitaria en todos los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, en los servicios de laboratorio, unidades de epidemiología y control, ambulancias aéreas, servicios de médicos y paramédicos, hospitalización y consulta externa por la inminente posibilidad del efecto provocado por el coronavirus COVID-19, y prevenir un posible masivo en la población. (...) **Quinta:** Como adopción de medidas de prevención en el COVID-19, se promoverá el uso de mecanismos como el teletrabajo, teleducación, entre otros, con el objetivo de evitar la propagación del virus”*. (Registro Oficial Nro.160, 2020)
- El 14 de marzo de 2020 mediante resolución del COE: “*1. Prohibición de ingreso de pasajeros, por 21 días desde las 23h59 del domingo al 15 de marzo de 2020 para ciudadanos extranjeros y, para ciudadanos nacionales*

desde las 23h59 noche del lunes 16 de marzo de 2020. Las personas que ingresen deberán realizar el aislamiento obligatorio preventivo. Esto aplicó para pasajeros de transporte terrestre internacional, fronterizo y marítimo.

2. Prohibición de eventos públicos masivos con énfasis en posesiones religiosas, en acuerdo con autoridades eclesiásticas. 10. Se agrega gimnasios, cines, teatros, festividades, conciertos, funciones de circos en la restricción de personas en espacios públicos ya ordenada en Ministeriales en los Acuerdos vigentes, y adicionalmente se reduce a un máximo de 30 personas”. (Resolución COE Nacional de 14 de Marzo de 2020, 2020)

- El 17 de marzo de 2020, mediante Registro Oficial Suplemento Nro. 163 se publica el Decreto Ejecutivo 1017 mediante el cual se declara el estado de Excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional, por los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización mundial de la Salud. (Decreto Ejecutivo 1017, 2020)
- El 07 de abril de 2020, mediante resolución del COE nacional menciona: *Disponer a los Gobiernos autónomos Descentralizados Municipales, dentro del marco de sus competencias, emitan y aprueben una Resolución u Ordenanza Municipal que regulen el uso de mascarillas. En la misma se normará el uso obligatorio de mascarillas quirúrgicas a nivel comunitario a fin de reducir la transmisión del virus, y, se restringirá: 1) el uso de mascarillas tipo respirador N-95 a nivel comunitario; y, 2) la libre circulación de las personas que hayan sido diagnosticadas por COVID-19, recordando la obligación de guardar el aislamiento, hasta cumplir con su periodo de recuperación. (Resolución COE Nacional de 07 de Abril de 2020, 2020)*

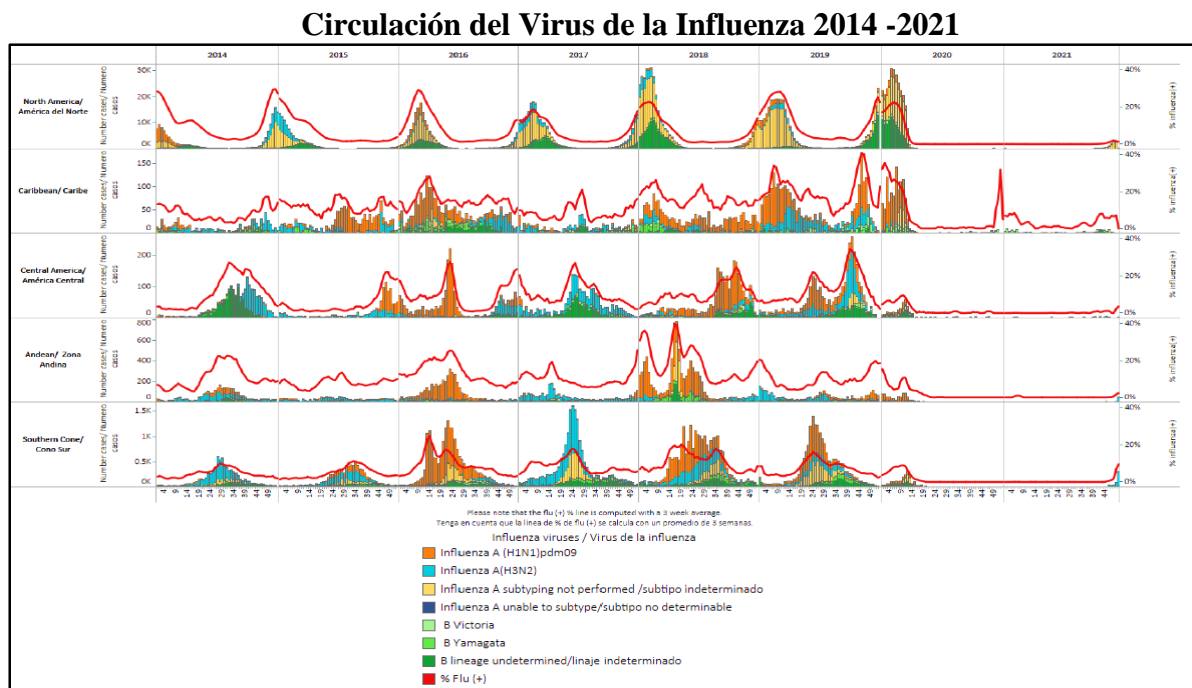
- El 10 de abril de 2020 mediante resolución del COE nacional se dispone: “2. *En referencia a la jornada laboral del personal de Ministerio de Salud, se resuelve los siguiente: a. A partir del 09 de abril de 2020, se reintegrará de manera PRESENCIAL permanente, todo el cuerpo de autoridades que conforman el jerárquico superior del Ministerio de Salud Pública, trabajando diariamente en las actividades y tareas de su competencia. b. Desde el lunes 13 de abril de 2020, el personal que conforma el Ministerio de Salud Pública, asistirá a la Plataforma Gubernamental de Desarrollo social (en la matriz) o al lugar que corresponda en cada localidad, en horario regular de labores, para este fin se consolidará un equipo mínimo de trabajo por cada una de las dependencias de este Ministerio.(...)”*(Resolución COE Nacional de 10 de Abril de 2020, 2020)
- El 28 de abril de 2020 el COE Nacional resuelve: “1. *Una vez cumplida la primera etapa de asilamiento que inició tras la declaratoria de emergencia sanitaria por COVID-19 y el estado de excepción mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1017 de 16 de marzo de 2020, a partir del 4 de mayo de 2020 inicia la etapa de “Distanciamiento Social”, misma que se basará en una semaforización del territorio nacional tomando en cuenta las disposiciones en la presentación adjunta. 2. Aprobar la “Guía y Plan General para el retorno progresivo a las actividades laborales”, presentado por la Mesa Técnica de Trabajo Nro. 6 Medios de Vida y Productividad, liberada por el Ministerio de Producción comercio Exterior, Inversiones y Pesca (...).”*(Resolución COE Nacional de 28 de Abril de 2020, 2020)

Por lo tanto, las medidas de salud pública diseñadas para controlar la propagación de COVID-19 pudieron haber ayudado o contribuido en la disminución de la propagación y la carga del virus de la influenza estacional. En un estudio realizado en Dinamarca, Noruega y Suecia durante la pandemia se observó una reducción drástica en los casos de influenza en los tres países, con solo una duración de 3 a 6 semanas desde el pico de casos semanales de influenza hasta que el porcentaje cayó por debajo del 1%. En contraste, en las nueve temporadas de influenza anteriores, la disminución del pico estacional a menos del 1% de las muestras positivas para la influenza tomó más de 10 semanas (Vestergaard, 2021). En un estudio realizado en Canadá se pudo observar que durante la pandemia de COVID-19 los resultados indican un final prematuro de la temporada de influenza 2019-2020, con un número significativamente menor de casos y brotes registrados después de la promulgación de muchas políticas de distanciamiento social de COVID-19. La incidencia de las cepas de influenza A (H3N2), A (sin subtipo) y B fue significativamente menor al final de la temporada de influenza 2019-2020 en comparación con las temporadas anteriores ($p = 0.0003$, $p = 0.0007$, $p = 0.0019$) (Pierce et al., 2021).

Situación epidemiológica regional de la Influenza:

La situación epidemiológica de la Influenza y otros virus respiratorias a nivel regional se mostró baja desde el inicio de la pandemia de COVID-19. En el siguiente gráfico podemos observar que la influenza mostro un comportamiento de ausencia en América del Norte hasta que en la SE 49 del 2020 empiezan aparecer con unos pocos casos, para volver a desaparecer hasta que en la SE 49 del 2021 inicia una circulación baja en relación a los años anteriores. En el caso del Caribe podemos observar que la circulación es muy baja desde el inicio de la pandemia y el resto del año 2020 – 2021 en

relación a los años anteriores. Para América Central el comportamiento es esporádico y muy bajo comparada con años anteriores. En la Región Andina la circulación se muestra casi ausente desde el inicio de la pandemia empezando su circulación en las últimas semanas del 2021. Para los países del Cono Sur la circulación es ausente después del inicio de la pandemia volviendo aparecer en las últimas semanas del 2021.



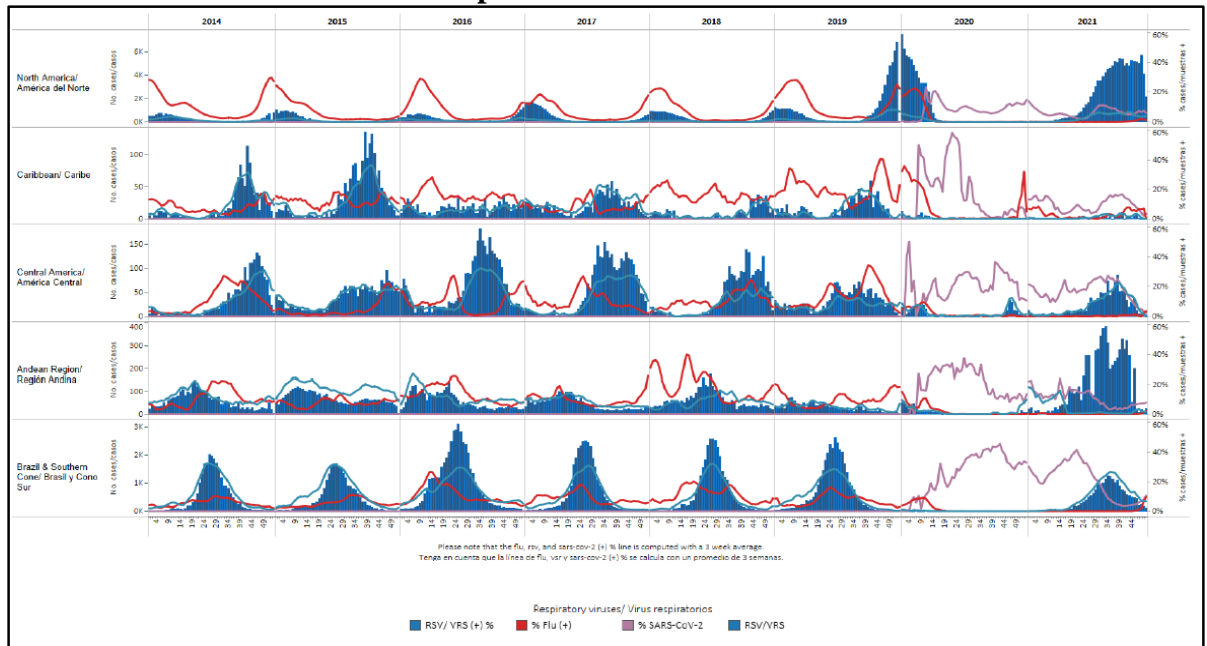
Fuente: Reporte semanal de influenza SE 52 – 2021(PHE/IHM/Influenza Team, 2021)

Para el Virus Sincitial Respiratorio desde el inicio de la Pandemia en América del Norte muestra ausencia hasta que en el año 2021 vuelve a reaparecer en la SE10 en donde inicia su circulación. En el Caribe el comportamiento desde el inicio de la pandemia es bajo y esporádico en relación a los años anteriores. En América Central se observó que el VSR se muestra ausente hasta la SE 39 en donde vuelen aparecer mostrando un pico en la SE 44 para volver a disminuir, pero el 2021 empieza a incrementarse desde la SE 14 mostrando un pico en la SE 34. En la Región Andina el comportamiento de este virus se muestra ausente al inicio de la pandemia mostrando sus primeros casos en la SE 49 del 2020 y circulando de forma baja hasta incrementarse en las siguientes del 2021 con un pico alto en la SE 32. En los países del Cono Sur se

muestra ausente durante todo el año 2020 para volver aparecer en el año 2021 en la SE

19 con su pico más alto en la SE 34.

Circulación del Virus Sincitial Respiratorio 2014 -2021



Fuente: Reporte semanal de influenza SE 52 – 2021 (PHE/IHM/Influenza Team, 2021)

Sistema Nacional de vigilancia centinela de infecciones respiratorias agudas grave (IRAG)

En el Reglamento Sanitario Internacional (RSI-2005) exige a los Estados Miembros fortalecer las capacidades de vigilancia y respuesta en eventos de importancia para la salud pública; entre estos, se encuentra la influenza y otros virus respiratorios; de igual manera menciona la notificación inmediata a la OPS/OMS; así como, la contención de emergencias sanitarias. Adicional, en el 2006 se analizó la mortalidad por infecciones respiratorias agudas y se identificó que quienes más fallecían eran los menores de cinco años, mientras que con neumonía eran los mayores de 65 años, introduciéndose la vacuna contra la influenza en mayores de 65 años en el 2006 y en niños de 6 a 23 meses a partir del 2007. Así también la ubicación geográfica de nuestro país como es una zona Tórrida, influye directamente en las infecciones respiratorias y por ende el apareamiento de eventos graves y a esto se suma una intensa migración interna y

externa de la población facilitan el intercambio genético de los virus. En un análisis realizado con los ingresos hospitalarios con diagnósticos que comprendieron J10 – J18 y J20 - J22 análisis se ha podido identificar un patrón estacional de las infecciones respiratorias que difieren entre las regiones del Ecuador; es así que, se registran en los meses de noviembre a marzo un incremento de IRAG reportadas para la sierra; mientras que en los meses de enero a mayo se incrementan en la costa y en el oriente el comportamiento es mixto. Con estos antecedentes, se evidenció la necesidad de fortalecer la vigilancia de las infecciones respiratorias en donde se pueda determinar los agentes etiológicos circulantes (tipos y subtipos), reconocer oportunamente brotes, su comportamiento con la finalidad de proporcionar insumos para la toma de decisiones; así como, definir qué tipos de vacunas se debe adquirir para aplicar a la población de riesgo en nuestro país (cepas de hemisferio norte o sur) y se establece en el 2011 el Protocolo de Vigilancia Nacional de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG), esta vigilancia tiene como objetivos específicos: el detectar oportunamente los agentes etiológicos responsables de las infecciones respiratorias graves, determinar las posibles variaciones estacionales de las IRAG por cada uno de los agentes etiológicos y su distribución por edad, sexo y lugar de ocurrencia, determinar el tipo y subtipo de virus de la influenza para la adquisición de la vacuna que requiere el país, determinar las características epidemiológicas de las IRAG, determinar grupos de riesgo y comorbilidades de los casos, determinar cuál es la contribución de las IRAG a las hospitalizaciones en UCI y defunciones y por último el detectar los casos de IRAG resistentes a antivirales. (Programa Nacional de Inmunizaciones, 2011)

La modalidad de vigilancia es centinela es decir en hospitales de segundo y tercer nivel de atención seleccionados estratégicamente quienes monitorizan el

comportamientos de las Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) durante todo el año, en el 2021 se establecen 15 hospitales en las siguientes provincias: Azuay (1), Cañar (1), Chimborazo, (1) Guayas (5), Imbabura (1) y Pichincha (6), vigilancia que ha logrado establecer que la temporada de la influenza en nuestro país corresponde a la temporada del hemisferio norte (aproximadamente entre la semana epidemiológica 40 de un año hasta la semana 20 del año siguiente). La vigilancia de la influenza y otros virus respiratorios (OVR) tiene un componente virológico y epidemiológico en donde se incluye la vigilancia de laboratorio y la vigilancia centinela.

Los pacientes que cumplan la siguiente definición de caso entran dentro de esta vigilancia:

Persona de cualquier edad que presentó:

- ✓ Fiebre o antecedente de fiebre súbita superior a 38°C
- ✓ Tos o dolor de garganta
- ✓ Dificultad respiratoria (taquipnea y saturación de oxígeno baja), y
- ✓ Necesidad de hospitalización.

La dificultad respiratoria se la mide en función de dos parámetros:

- ✓ Saturación de oxígeno <90% o
- ✓ Taquipnea o incremento de la frecuencia respiratoria de acuerdo a:
 - ✓ 2 meses. >60 rpm
 - ✓ 2 meses a 1 año: >50
 - ✓ 1 año a 4 años: >40
 - ✓ Adultos: >26

La notificación es obligatoria para todos los casos que cumplan con la definición de casos de IRAG detectados en los hospitales centinela.

El diagnóstico de laboratorio se lo hace con la recolección de muestras respiratorias de los pacientes que cumplen la definición de caso de IRAG, preferentemente dentro de los tres primeros días (72 horas) desde el inicio de la fiebre, y dentro de los 10 días como máximo en cualquier unidad del hospital, el tipo de muestras que se deben enviar en cadena de frío (2°C a 8 °C) al laboratorio de referencia nacional Instituto Nacional de Salud Pública e Investigación (INSPI) son: hisopado nasal y nasofaríngeo, aspirado nasofaríngeo o traqueal, lavado bronco-alveolar o tejidos para biopsia y sangre en fallecidos. Los casos captados deben ser llenados en las fichas de investigación epidemiológica establecidos para esta vigilancia e ingresados en el sistema informático “ Sistema de Vigilancia de Infecciones Respiratorias Agudas Graves” ([Ministerio de Salud Pública \(msp.gob.ec\)](http://Ministerio de Salud Pública (msp.gob.ec))), que salió a producción en el año 2012; en el cual se procede a ingresar los datos del paciente recolectados en las fichas de investigación dentro de las primeras 24 horas de captado el evento; así como también, el ingreso semanal del número de ingresos hospitalarios por grupo de edad, sexo y servicio de hospitalización, UCI y fallecimientos. (Programa Nacional de Inmunizaciones, 2011)

Capítulo III

Materiales y métodos

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Comportamiento de la influenza y otros virus respiratorios	Se refiere a describir la presencia de la Influenza y otros virus respiratorios en las personas, la misma que puede estar influenciado por aspectos intrínsecos y extrínsecos del ser humano	Edad	Número y tasa de incidencia de Casos confirmados de influenza y otros virus respiratorios por grupo	De < 11 meses De 1 a 4 años De 5 a 9 años De 10 a 14 años De 15 a 19 años De 20 a 49 años De 50 a 64 años De 65 años y más	Cuantitativa
		Sexo	Número y tasa de incidencia de Casos confirmados de influenza y otros virus respiratorios por sexo	Masculino Femenino	Cualitativa
		Comorbilidad	Número y porcentaje de Casos confirmados de influenza y otros	Asma Diabetes Cardiopatía Crónica Enf. Hepática	Cualitativa

			<p>virus respiratorios por comorbilidad</p>	<p>Enf. Neurológica Enf. Renal Obesidad (IMC 30-40) Obesidad (IMC >40) Inmunodeficiencias Enf. Pulmonar Crónica Síndrome de Down</p>	
		<p>Semana epidemiológica</p>	<p>Número de Casos confirmados de influenza y otros virus respiratorios por semana epidemiológica</p>	<p>SE 1 a la 53</p>	<p>Cuantitativa</p>
		<p>Año</p>	<p>Número y tasa de incidencia de los casos confirmados de influenza y otros virus respiratorios por año (temporada)</p>	<p>Año 2017 Año 2018 Año 2019 Año 2020 Año 2021</p>	<p>Cuantitativa</p>

				Azuay Bolívar Cañar Carchi Chimborazo Cotopaxi El Oro Esmeraldas Galápagos Guayas Imbabura Loja Los Ríos Manabí Morona Santiago Napo Orellana Pastaza Pichincha Santa Elena Santo Domingo de los Tsáchilas Sucumbíos Tungurahua Zamora Chinchipe	
		Provincia de residencia	Número y porcentaje de Casos confirmados de influenza y otros virus respiratorios por provincia de residencia		Cualitativa

		Condición final	Tasa de mortalidad y letalidad de influenza y otros virus respiratorios por condición final	Vivo Muerto	Cualitativa
Desempeño del sistema de vigilancia IRAG	Se refiere a realizar el análisis del desempeño del sistema de vigilancia IRAG según el alcance de las metas para el cumplimiento de indicadores establecidos en la norma de este sistema de vigilancia	Cobertura de notificación	Número y porcentaje de Unidades que notifican	Si No	Cuantitativa
		Cobertura de puntualidad de notificación	Número y porcentaje de Notificaciones oportunas	Si No	Cuantitativa
		Procesamiento oportuno de muestras	Número y Porcentaje de procesamiento oportuno de muestras	Si No	Cuantitativa

Tipo y Diseño de la Investigación

Estudio transversal descriptivo en donde se comparó los datos de la temporada de influenza durante el 2020-2021 (pandemia COVID-19) con los datos de temporadas

anteriores (2017 – 2019) en Ecuador, datos que se encuentran registrados en el Ministerio de Salud Pública.

Población y muestra del estudio

La población en estudio es el Universo de pacientes notificados en el sistema de vigilancia de IRAG, y no se realizará cálculo muestral.

Criterios de inclusión

Los datos de los pacientes del periodo 2017 al 2021 que se encuentran registrados en la base del MSP cumplen con una definición de caso establecida y que debe ser aplicada a todos los pacientes para poder ser incluidos dentro de esta vigilancia y sistema de vigilancia centinela, la misma que detallamos a continuación:

Persona de cualquier edad que presentó:

- ✓ Fiebre o antecedente de fiebre
- ✓ Tos o dolor de garganta
- ✓ Dificultad respiratoria, y
- ✓ Necesidad de hospitalización.

La dificultad respiratoria se la mide en función de dos parámetros:

- ✓ Saturación de oxígeno <a 90% o
- ✓ Taquipnea o incremento de la frecuencia respiratoria de acuerdo a:
 - ✓ 2 meses. >60 rpm
 - ✓ 2 meses a 1 año: >50
 - ✓ 1 año a 4 años: >40
 - ✓ Adultos: >26

Criterios de exclusión

Se excluyen todos aquellos pacientes que no cumplen con la definición de caso establecido para esta vigilancia.

Técnicas e instrumentos de recolección de muestra

Base de datos de Infecciones Respiratorias Agudas Graves, periodo 2017-2021; la misma que se obtiene de los pacientes que cumplen definición de caso de IRAG y son captados dentro de la vigilancia centinela de IRAG en 15 hospitales seleccionados a nivel nacional.

Procedimientos de recolección de información

Se procedió a realizar la solicitud al Ministerio de Salud de la base de datos anonimizada del periodo comprendido entre el 2017 – 2021, la misma que fue entregada con un acta entrega recepción por parte del Director Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Aspectos bioéticos

Los maestrantes declararon no tener conflictos de interés. El protocolo fue revisado por el Comité de Ética de la Universidad quien mencionó:

“Tomando en cuenta que este proyecto cumple con los criterios mínimos necesarios según el Acuerdo Ministerial 00015-2021 publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 573 del 09.11.2021, los cuales fueron evaluados por el CEISH, este proyecto se encuentra EXENTO1 de una revisión expedita o en pleno por parte del CEISH-PUCE”.

Una vez obtenido el criterio del CEISH, se procedió a solicitar la base de datos anonimizada es decir sin datos nominales (nombres, apellidos, número de cédula, direcciones o teléfonos, variables que no son necesaria para este tipo de estudio). Previo la entrega de los documentos solicitados por el MSP (resolución del CEISH registrado y reconocido por esta entidad, carta de interés, protocolo final, firma de acuerdos de

confidencialidad); se procedió con las firmas del acta entrega – recepción entre los interesados (maestranteros) y el Director Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Plan de análisis de los datos

Del total de pacientes que ingresaron en esta vigilancia durante el periodo 2017 al 2021 se utilizó el número total de notificaciones de IRAG, los casos confirmados por laboratorio de influenza y otros virus respiratorios y detectados por semana epidemiológica, los mismos que fueron desagregados por grupo de edad, sexo, lugar de procedencia, antecedentes de comorbilidad, condición final de egreso, entre otros. Todos los datos fueron de pacientes a quienes se les tomaron muestras y que fueron procesados por el laboratorio de referencia nacional INSPI para detectar los virus de la influenza A (Subtipos) y B; así como otros virus respiratorios mediante PCR que se registraron en tiempo real en la base del sistema informático de IRAG del Ministerio de Salud Pública.

Los datos fueron solicitados anonimizados; es decir sin datos nominales (nombres, apellidos, cedula de identidad, dirección, teléfono) del periodo 2017 -2021, con la finalidad de mantener la confidencialidad de los pacientes.

Se procedió con la revisión y validación de la base de datos en el sistema informático R, con la finalidad de tener datos confiables y de fácil análisis. Seguido se realizó un análisis del desempeño del sistema de vigilancia con la comparación del número de notificaciones y muestras procesadas durante estos dos periodos. Adicional, se realizó el análisis de descriptivo en el sistema informático en spss y un comparativo semanal del comportamiento de la influenza y OVR por grupo de edad, sexo, lugar de procedencia;

así como también la tasa de incidencia, la tasa de mortalidad, la letalidad de la influenza y otros virus respiratorios; un análisis de diferencias de medias con T student para aquellos datos que presentaron una distribución normal y para los datos que no presentaron distribución normal aplicamos un análisis con pruebas no paramétricas como Wilcoxon antes de la pandemia (primer periodo: 2017-2019) con los datos generados durante la pandemia (segundo periodo: 2020-2021). De igual manera se procedió a realizar un análisis comparativo del porcentaje de positividad por semana epidemiológica de la Influenza y OVR.

Capítulo IV

Resultados

Al realizar el análisis del desempeño del sistema informático de las Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) en el periodo comprendido entre el 2017 – 2021, se observó que la notificación de estos eventos se lo realizó con una media de un día entre la hospitalización del paciente y la notificación en el sistema; así también, el 75 % de los casos notificados cumplen con lo que dicta la norma que dispone la notificación dentro de las primeras 24 horas de captado el caso. La media entre la toma de muestra y la hospitalización de los años 2017 -2019 y 2021 corresponde a un día; sin embargo, para el año 2020 la media sube a dos días transcurridos entre la hospitalización y la toma de muestra. En el análisis entre los días transcurridos entre la toma y el envío de la muestra se observó que la media corresponde a dos días para los años 2017 – 2019 y a un día para los años 2020 -2021, el 75% de los establecimientos de salud se demoran hasta 2 días en enviar la muestra al laboratorio de referencia nacional. El laboratorio de referencia nacional para procesar una muestra de esta vigilancia lo realiza con una media de cero a un día durante el mismo periodo analizado; sin embargo al analizar los días transcurridos entre el procesamiento y la entrega de resultados, la media se presentó con dos días para los años 2017, 2019 y 2021, tres días para el 2018 y para el 2020 que fue cuando dio inicio a la pandemia tuvo una media de 10 días para la entrega de resultados; es decir que, no se cumplió con lo que dispone la norma en donde refiere que se debe subir los resultados hasta 72 horas de procesada la muestra, el 75% de los resultados entregados se encuentran dentro del tiempo establecido en la norma.

Tabla 1. Análisis de los indicadores de desempeño del sistema de vigilancia de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG). Ecuador 2017 -2021

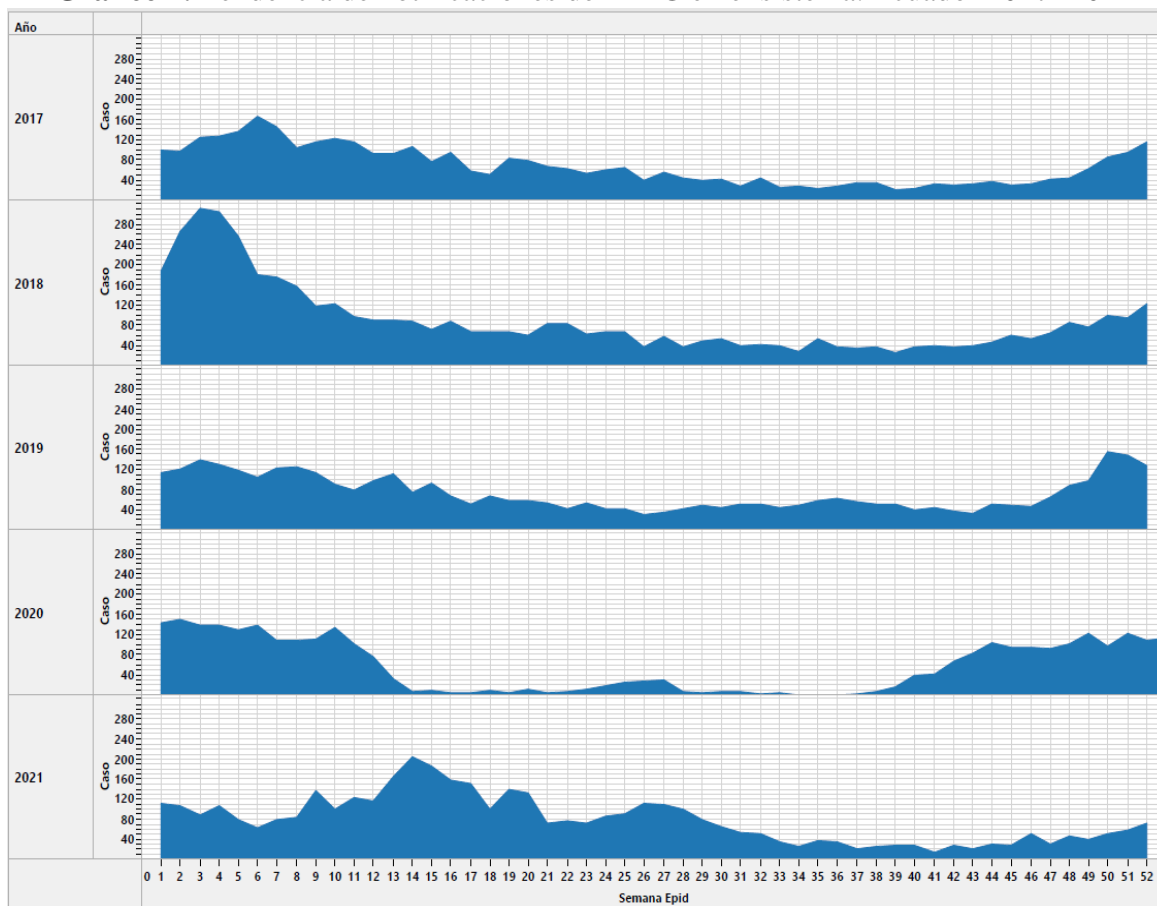
		Año				
		2017	2018	2019	2020	2021
Días transcurridos entre la notificación y hospitalización del paciente	Media	1	1	1	1	1
	Mediana	0	0	0	0	0
	Moda	0	0	0	0	0
	Percentil 25	0	0	0	0	0
	Percentil 75	1	1	1	1	1
Días transcurridos entre la hospitalización y la toma de muestra	Media	1	1	1	2	1
	Mediana	1	0	0	1	0
	Moda	0	0	0	0	0
	Percentil 25	0	0	0	0	0
	Percentil 75	1	1	1	2	1
Días transcurridos entre la toma de muestra y la recepción en el laboratorio	Media	2	2	2	1	1
	Mediana	1	1	1	1	1
	Moda	1	1	1	1	1
	Percentil 25	1	1	1	1	1
	Percentil 75	2	2	2	2	2
Días transcurridos entre la recepción de la muestras y su procesamiento	Media	1	0	1	1	0
	Mediana	0	0	0	0	0
	Moda	0	0	0	0	0
	Percentil 25	0	0	0	0	0
	Percentil 75	1	1	1	1	1
Días transcurridos entre el procesamiento y la entrega del resultado	Media	2	3	2	10	2
	Mediana	1	1	1	1	1
	Moda	1	1	1	1	1
	Percentil 25	1	1	1	1	1
	Percentil 75	3	3	4	3	2

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

La notificación de las Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) durante el periodo de análisis mostró un comportamiento similar entre los años 2017 al 2019; sin embargo, para el año 2020 cuando dio inicio a la pandemia se observó que la notificación disminuyó considerablemente entre las semanas epidemiológicas (SE) 14 – 39. Para el año 2021 el comportamiento en la notificación es diferente a los años anteriores pues se observó notificaciones de 70 a 200 casos semanales de IRAG durante las primeras 27 semanas epidemiológicas alcanzando su pico más alto en la SE 14,

luego se evidenció que la notificación disminuye de 10 a 70 casos semanales en las últimas semanas alcanzando su pico más alto en la SE 52.

Gráfico 1. Tendencia de notificaciones de IRAG en el sistema. Ecuador 2017 -2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

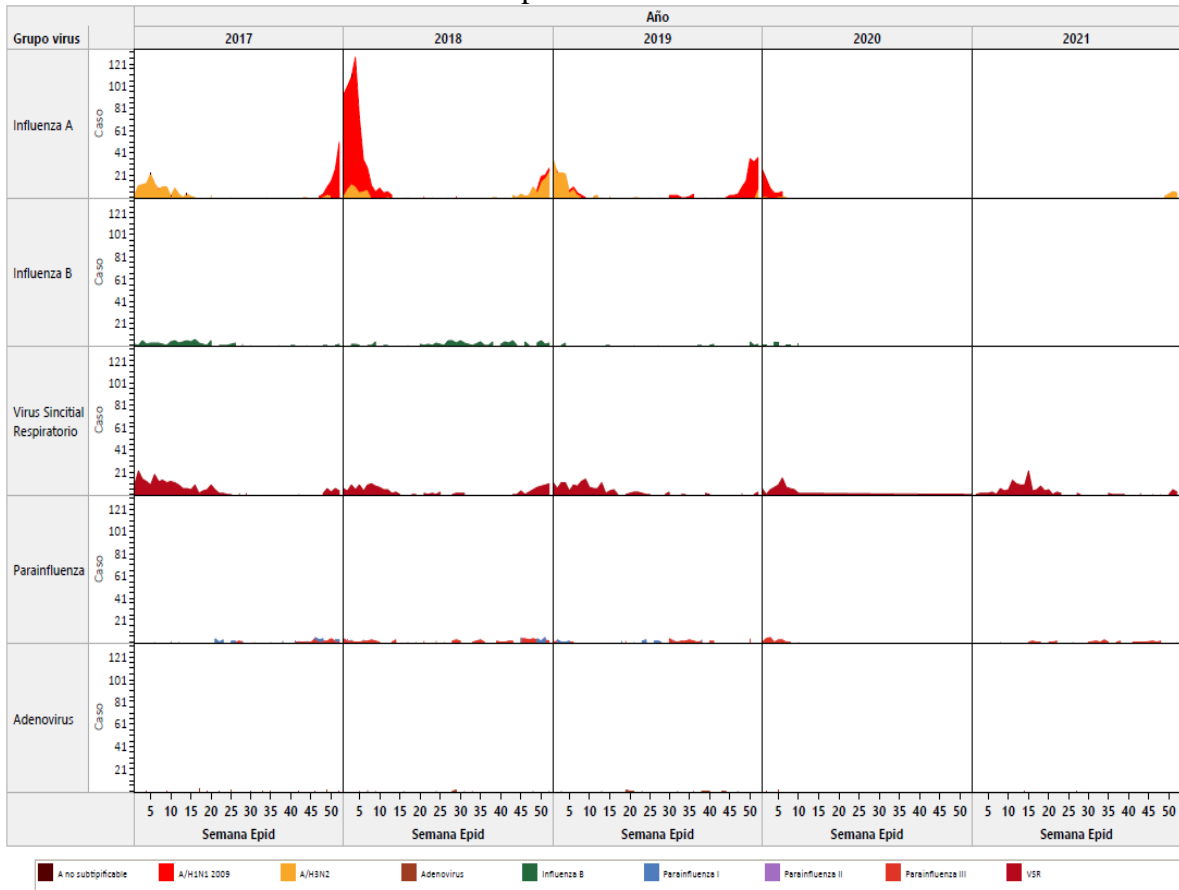
En el análisis de presentación de casos de Influenza A (Subtipos), Influenza B, Virus Sincitial Respiratorio (VSR), Adenovirus y Parainfluenza, se observó que:

- La influenza A se presentó con un comportamiento en temporadas es decir que los casos se incrementarán en el mes de noviembre, alcanzando su pico más alto a finales de diciembre, enero y febrero disminuyendo para el mes de marzo del siguiente año, Esto quiere decir que el Ecuador se presentó con similar comportamiento que el Hemisferio Norte. El subtipo que con mayor frecuencia se presentó fue el A/H1N1 (pdm2009) durante la temporada 2017 - 2018 y 2019 – 2020, para la temporada 2018 -2019 el subtipo que se

presentó fue el A/H3N2 y en muy poca cantidad se encontraron la Influenzas A no subtificables. Para la temporada 2020 – 2021 no se reportaron casos de influenza a nivel Nacional; sin embargo, para finales del 2021 ya empieza la ciruclación de este virus en nuestro país con el subtipo A/H3N2.

- La Influenza B se presentó en menor cantidad con uno a seis casos por semana epidemiológica durante todos los años analizados en este estudio; de esta forma se presenta con picos entre las primeras semanas del año 2017, desde la semana 17 hasta finales del año del 2018, de forma esporádica en el 2019, pocos casos en las primeras 9 semanas del 2020 y sin presentarse mas casos desde el inicio de la pandemia hasta diciembre de 2021.
- El virus sincitial respiratorio se presentó durante todos los años de este periodo analizado, con temporalidades similares a la Influenza A, pero para el año 2020 aunque con muy pocos casos durante todo el año llegó a incrementarse en las primeras semanas epidemiológicas del 2021 con su pico mas alto en la SE 14.
- Los virus de Parainfluenza se presentaron durante todas las epocas de año de forma esporádica, en poca cantidad y con picos en algunas semanas, siendo la parainfluenza III con mayor circulación, seguido de la parainfluenza II y en poca cantidad la parainfluenza I; sin embargo, al inicio de la pandemia durante el 2020 no se presentó circulación de este virus presentándose en el 2021 a partir de la SE 6.
- Los adenovirus se presentaron durante el periodo 2017 – 2019 de forma esporádica, para el 2020 no se presentó ningun caso con este virus y para el 2021 en la SE 14 y 26 se presentó un caso con este virus iniciando su circulación en nuesttro pais.

Gráfico 2. Tendencia de los virus respiratorios circulantes. Ecuador 2017 -2021



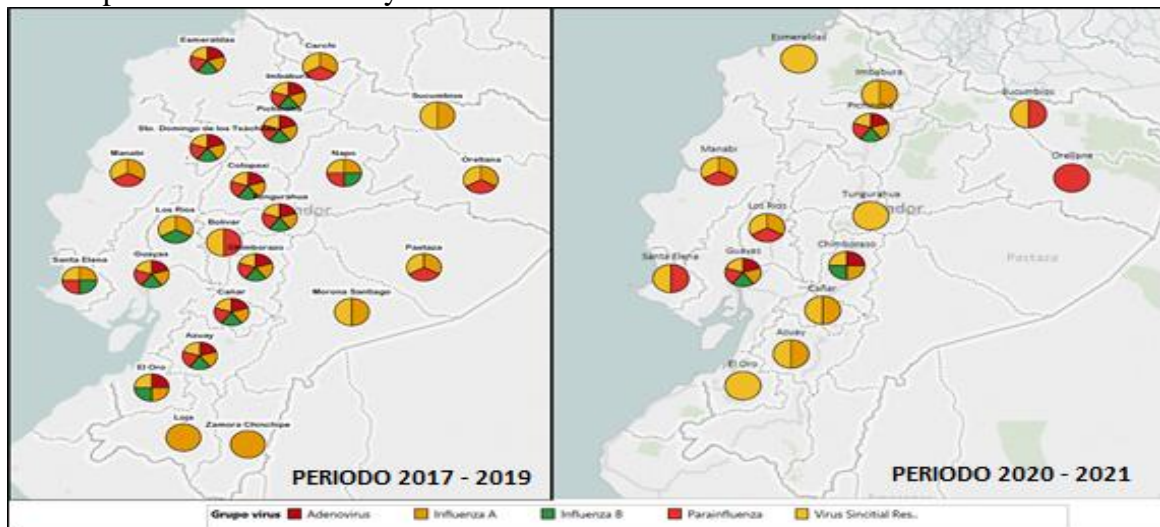
Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP

Elaboración Propia

En el siguiente gráfico se puede observar el mapa político del Ecuador con la circulación de virus respiratorios en las diferentes provincias durante los años 2017 – 2019 en donde se evidenció que los virus se presentaron en todas las provincias a nivel nacional siendo la Influenza A la de mayor circulación en este periodo.

Mientras que, durante la pandemia de COVID-19 (2020 – 2021) la circulación de los virus respiratorios disminuye a 14 provincias de nuestro país con el siguiente comportamiento: el virus sincitial respiratorio se presentó en la mayor parte de provincias del Ecuador (n=12), seguido de la influenza A (n=8), Parainfluenza (n=7), Adenovirus (n=3) e Influenza B (n=3), las mismas que se presentó en menor cantidad en relación a las temporadas anteriores al inicio de la pandemia.

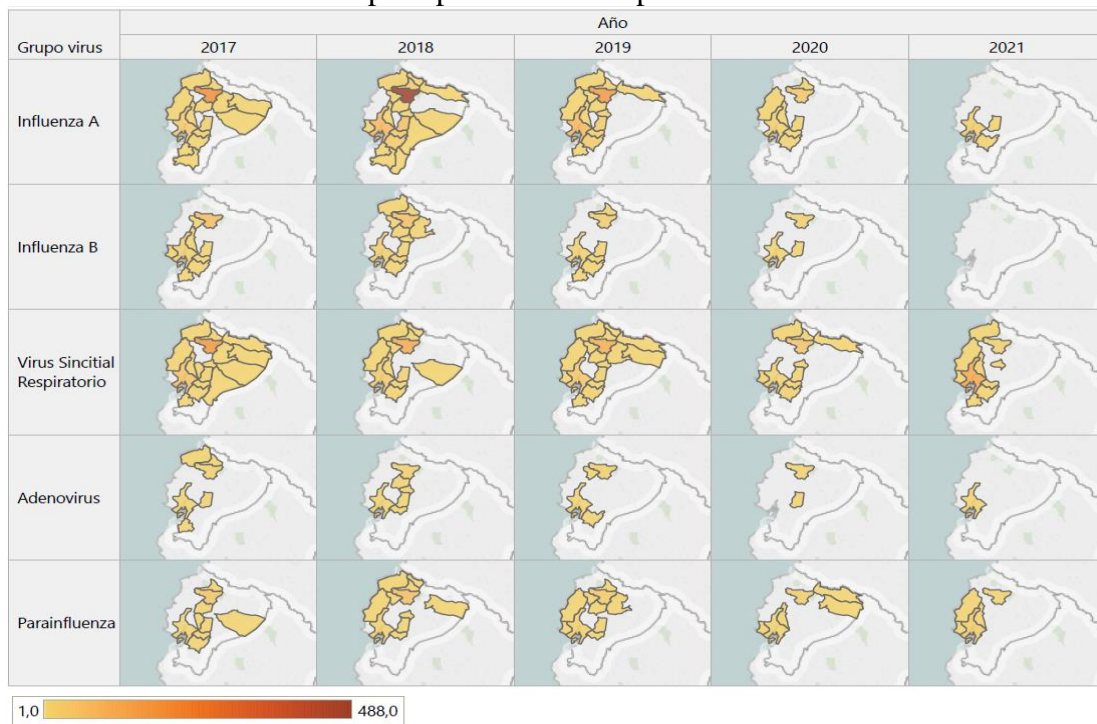
Gráfico 3. Comparativo del comportamiento de los virus respiratorios durante los periodos 2017 - 2019 y 2020 - 2021. Ecuador



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En el gráfico 4 se observa la disminución de la circulación de los virus respiratorios en las provincias del Ecuador durante la pandemia de COVID-19 a excepción del virus sincitial respiratorio.

Gráfico 4. Circulación por tipos de virus respiratorios. Ecuador 2017 - 2021

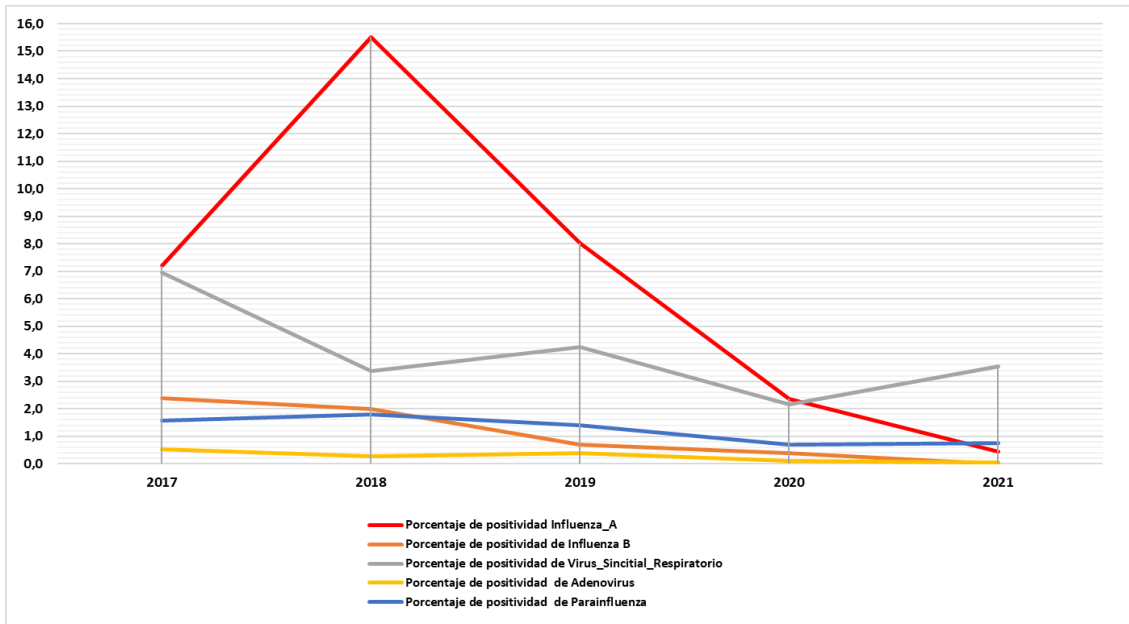


Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

El porcentaje de positividad de los virus respiratorios durante el periodo 2017 – 2021 se presentó de la siguiente manera:

- La influenza A en el 2017 mostró un 7.2% de positividad, aumentando a un 15.5% para el 2018; a partir del 2019 el porcentaje de positividad disminuye a 8.0%, para el 2020 se presentó con el 2.4% y en el 2021 con 0.4%.
- La influenza B se presentó en el 2017 con un 2,4%, disminuyendo para los siguientes años, siendo así que para el 2018 se presentó con un 2,0%, para el 2019 con un 0,7%, para el 2020 con un 0,4% y para el 2021 no se presentó casos.
- El virus sincitial respiratorio muestra un porcentaje de 7,0% para el 2017, disminuyendo para el 2018 con un 3,4%, para el 2019 aumenta su positividad a un 4,2%, para el 2020 que es cuando inicia la pandemia de COVID-19 disminuye a un 2.2% y para el 2021 aumentó su porcentaje de positividad a un 3.5%.
- El Adenovirus presentó porcentajes de positividad inferiores a 1%, es así que para el que para los años 2017 (0.5%), 2018 (0.3%), 2019 (0.4%), 2020 (0.1%) y en el 2021 no presentó casos. El comportamiento de este virus es de forma decreciente durante este periodo.
- El virus de la parainfluenza muestra un porcentaje de positividad inferior de 2% mostrando un ligero incremento entre el 2017 (1,6%) y 2018 (1,8%); sin embargo, disminuyó para los años 2019 (1.4%), 2020 (0,7%) y para el 2021 se presentó con un ligero incremento al 0.8%.

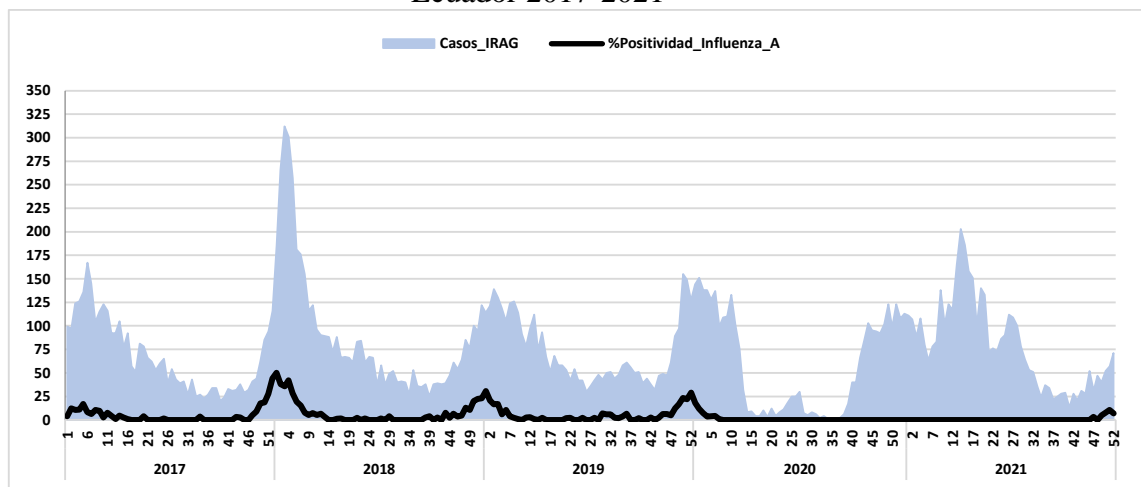
Gráfico 5. Porcentaje de positividad por tipos de virus respiratorios. Ecuador 2017 – 2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

El porcentaje de positividad por semana epidemiológica de la influenza A alcanzó su pico más alto del 50% en la SE 52 de la la temporada 2017 – 2018, seguida del 30.7% en la misma SE de la temporada 2018 – 2019, y el 29.1% en la SE 51 de la temporada 2019 – 2020, para la temporada 2020 -2021 no se presentón casos, sin embargo a finales del 2021 (SE 50) se inicia la nueva temporada con un 7% de positividad.

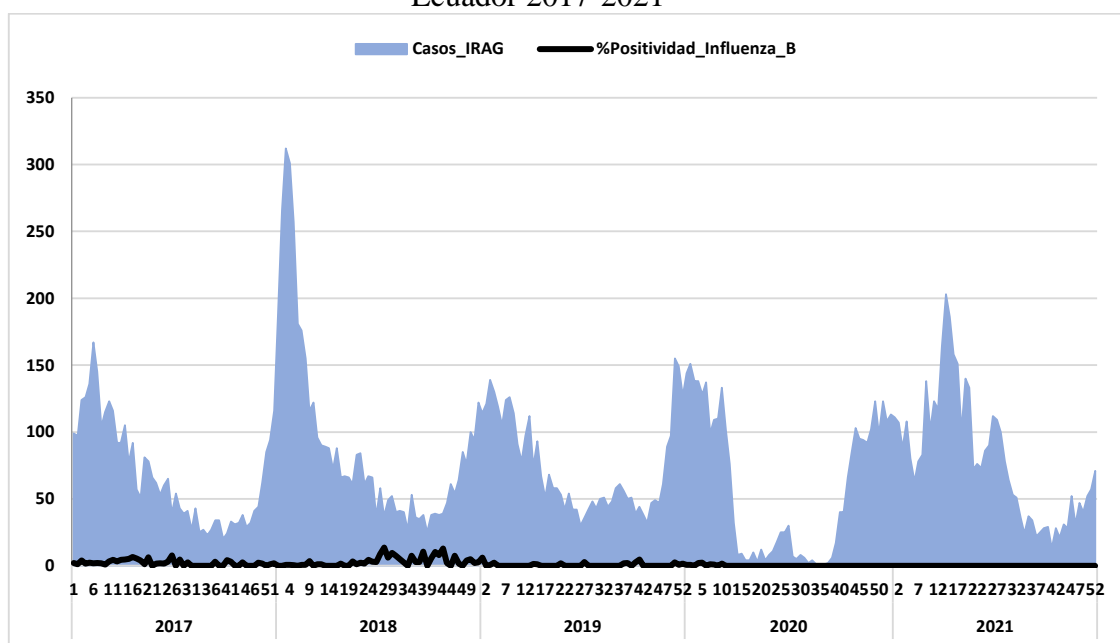
Gráfico 6. Porcentaje de positividad de influenza A por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En el Virus de la Influenza B se observó que el porcentaje de positividad es fluctuante durante todos los años, alcanzando su pico más alto en el 2018 (SE 28) con 13.5% de positividad. Sin embargo, deja de presentarse a partir del inicio de la pandemia por COVID-19 y hasta la última semana epidemiológica del 2021 no se reportaron casos de influenza B en el país.

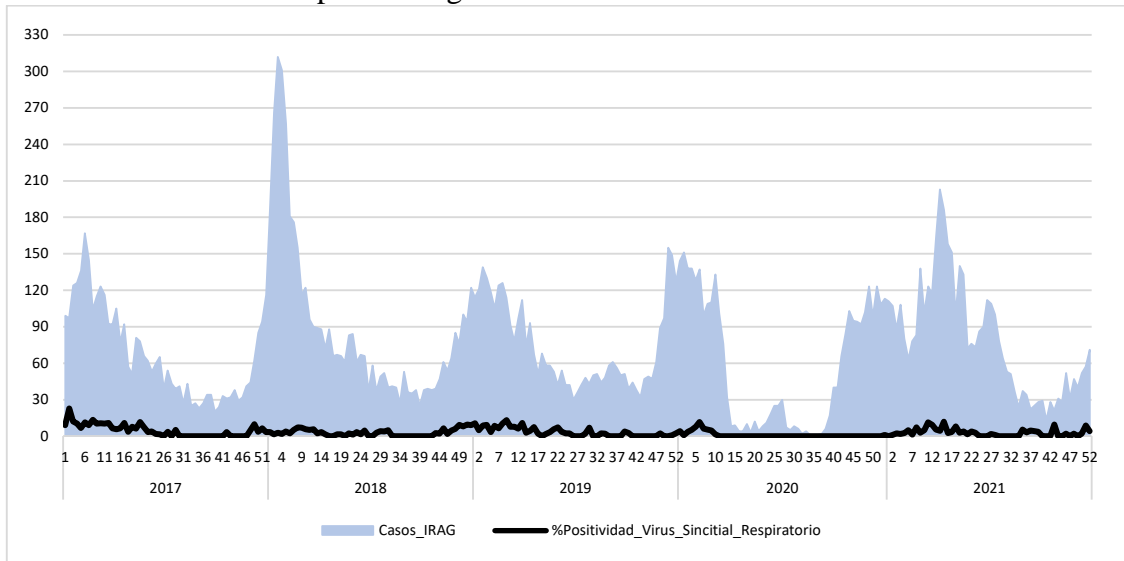
Gráfico 7. Porcentaje de positividad de influenza B por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

El Virus Sincitial Respiratorio se presentó durante todos los meses del año; sin embargo, en el año 2017 se presentó el pico más alto en la SE 2 con un 22.7%, para el 2018 alcanza su punto más alto en la SE 51 con 9.6%, en el 2019 su pico más alto se presentó en la SE 9 con un 13.2%, en el 2020 se presentó su pico más alto en la SE 6 con un 11.7% y a partir del inicio la pandemia en la SE 11 no se presentó casos hasta la SE 53 donde la positividad alcanza el 0.9%. Para el 2021 empiezan a presentar casos durante todos los meses del año alcanzando su pico más alto en la SE 15 con un 11.8%.

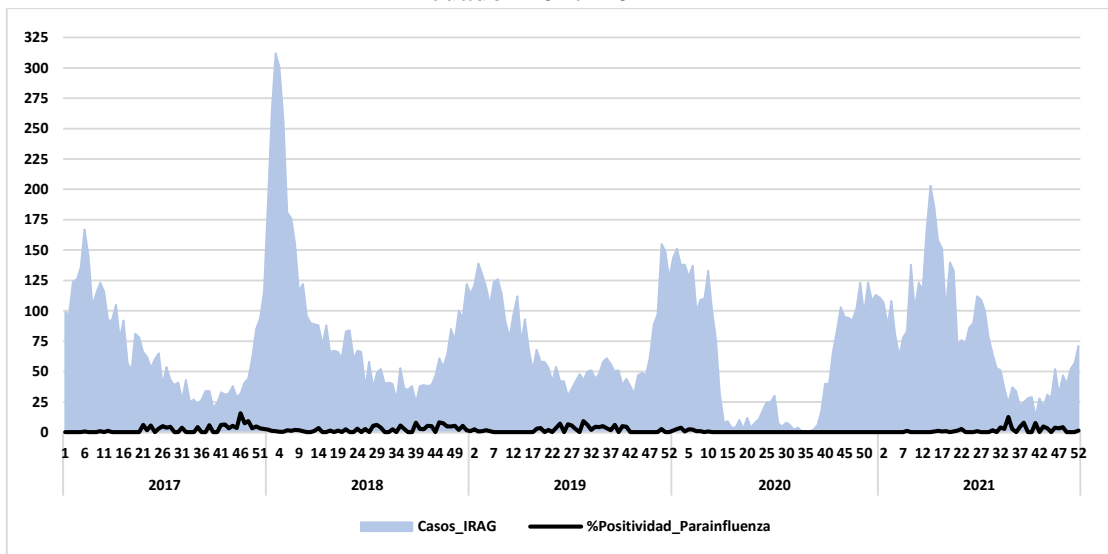
Gráfico 8. Porcentaje de positividad de Virus Sincitial Respiratorio por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

El virus de la Parainfluenza está presente durante todos los meses del año del 2017 hasta la SE 10 del 2020 en donde se dio inicio a la pandemia por COVID-19, a partir de esta fecha deja de reportarse casos con este virus. Sin embargo, para la SE 22 del año 2021 comienza su circulación para quedarse por el resto del año alcanzando su pico más alto en la SE 33 con un 12.5%.

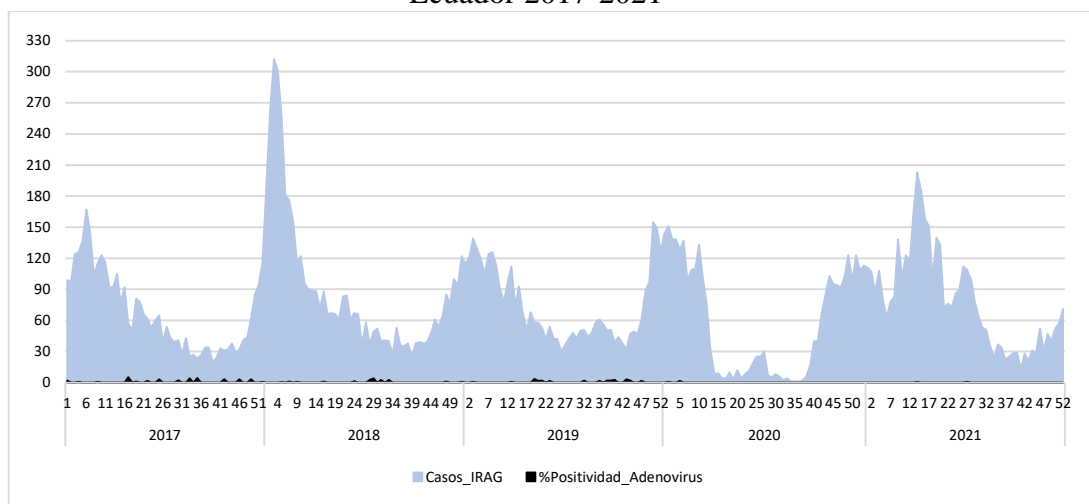
Gráfico 9. Porcentaje de positividad de Parainfluenza por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En el caso del Adenovirus su circulación es durante todo el año de manera fluctuante hasta la SE 5 de 2020 cuando inició la pandemia de COVID-19. Para el 2021 vuelve a iniciar circulación en la SE 14 con 05% de positividad.

Gráfico 10. Porcentaje de positividad de adenovirus por semana epidemiológica. Ecuador 2017-2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Durante el periodo comprendido entre el 2017 -2021, de los casos confirmados por influenza y otros virus respiratorios más del 20% reportaron tener una o más comorbilidades. De este grupo el mayor porcentaje en los años 2017 (77.14%), 2018 (81.54%), 2019 (83.74%), 2020 (78.79%) y 2021 (78.59%) refirieron tener una comorbilidad y el resto dos o más comorbilidades como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 2. Porcentaje de comorbilidad reportadas en casos confirmados de Influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017 – 2021

Año	1_comorbilidad	2_comorbilidad	3_comorbilidad	4_comorbilidad	5_comorbilidad
2017	77,14%	17,14%	5,26%	0,34%	0,11%
2018	81,57%	14,64%	3,42%	0,36%	0,00%
2019	83,74%	13,64%	1,96%	0,65%	0,00%
2020	78,79	18,14%	2,98%	0,09%	0,00%
2021	78,59	17,89%	3,40%	0,12%	0,00%

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En la siguiente tabla se observa el porcentaje de casos reportados que fueron confirmados con uno de los virus analizados en esta investigación (Influenza A, B, VSR, Adenovirus y Parainfluenza) durante el periodo 2017 – 2021 y que presentó una o más comorbilidades; de esta manera se evidenció que para el año 2017 del total de los casos confirmados el 26.38% corresponden a pacientes con una o más comorbilidades, de estos casos el mayor porcentaje (13.72%) de pacientes fueron afectados por el virus de la Influenza A. Para el 2018 el porcentaje de pacientes con una o más comorbilidades fue del 31.99% siendo los pacientes con el virus de Influenza A los más afectados en un 23.45%. En el 2019, el porcentaje de pacientes que presentó una o más comorbilidades fue del 31.56%, siendo el virus de la influenza A quien más afecta a estos pacientes con el 21.10%. Para el 2020 del total de pacientes confirmados el 26.59% presentó una o más comorbilidades y de este grupo el 16.76% de estos pacientes fueron afectados por el virus de la influenza A. En el 2021 de los casos confirmados el 20.40% presentó una o más comorbilidades y el 9.18% fueron confirmados con el virus sincitial respiratorio. Como se puede observar durante los años 2017 – 2020 los pacientes que presentaron una o más comorbilidades fueron afectados por el virus de la Influenza A; sin embargo, para el 2021 fue el virus sincitial respiratorio el que afectó en un mayor porcentaje a los pacientes que tenía comorbilidades.

Tabla 3. Porcentaje de comorbilidad reportadas por tipo de virus respiratorios. Ecuador 2017 - 2021

Año	Influenza A	Virus Sincitial Respiratorio	Parainfluenza	Influenza B	Adenovirus	Total
2017	13,72%	5,34%	1,83%	5,34%	0,15%	26,38%
2018	23,45%	2,81%	2,35%	3,00%	0,38%	31,99%
2019	21,10%	6,21%	3,37%	0,53%	0,35%	31,56%
2020	16,76%	5,20%	2,89%	1,16%	0,58%	26,59%
2021	5,61%	9,18%	5,61%	0,00%	0,00%	20,40%

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Las comorbilidades reportadas en pacientes con Influenza y otros virus respiratorios corresponden: asma, cardiopatía crónica, diabetes, enfermedad hepática crónica, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad renal crónica, enfermedad neurológica, inmunodeficiencia, síndrome de Down y obesidad.

En el siguiente cuadro se seleccionó todos los pacientes que fueron confirmados con Influenza A, B, adenovirus, parainfluenza o virus sincitial respiratorio y se procedió con el análisis de aquellos que presentó algún tipo de comorbilidad, una vez obtenido el porcentaje total anual de pacientes con cada una de las comorbilidades durante el periodo 2017 – 2021, se procedió con el análisis y se evidenció que: para el asma como comorbilidad fue en el año 2019 donde se presentó con el mayor porcentaje de 3.55% en relación al resto de años analizados. Los pacientes con diabetes se presentaron con un mayor porcentaje del 5.20% de los casos reportados en el 2020 en relación a los años anteriores. Los pacientes con cardiopatías crónicas se presentaron en un 12.29% de pacientes siendo este el mayor porcentaje en el 2018. Los pacientes con enfermedades hepáticas crónicas se presentaron en un 0.89% de los casos, siendo este el mayor porcentaje en el 2019. Los pacientes con enfermedades neurológicas se presentaron con un mayor porcentaje del 4.62% de los casos reportados en el 2020. En el 2019 se presentó el mayor porcentaje de pacientes con enfermedades renales crónicas en un 2.84%. Los pacientes con obesidad tuvieron un mayor porcentaje del 3.00%, en el 2018 siendo este el mayor porcentaje en relación a los años analizados. Los pacientes con inmunodeficiencias se presentaron en el 2019 con un 5.32% más que los otros años. Los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas se presentaron en el 2019 con un mayor porcentaje del 6.03% y para los pacientes con síndrome de Down fue en el 2021 en donde se presentaron mayormente con un 3.06%.

Tabla 4. Porcentaje de los tipos de comorbilidades en los casos reportado de Influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017 - 2021

Año	Asma	Diabetes	Cardiopatía Crónica	Enf. Hepática Crónica	Enf. Neurológica	Enf. Renal Crónica	Obesidad	Inmuno deficiencia	Enf. Pulmonar Crónica	Sind. Down
2017	1,98	2,90	11,59	0,61	3,66	1,22	0,61	5,03	5,95	1,07
2018	2,91	3,85	12,29	0,66	4,22	2,06	3,00	5,25	4,50	1,31
2019	3,55	3,37	9,93	0,89	4,61	2,84	2,13	5,32	6,03	0,89
2020	2,31	5,20	9,83	0,58	4,62	2,31	2,89	2,89	3,47	0,58
2021	2,04	1,53	4,59	0,51	4,59	1,02	0,00	4,08	1,02	3,06

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En el siguiente gráfico, se observa los grupos de edad y sexo de los casos reportados por cada uno de los virus afectados, comprobando que los grupos de edad mayormente afectados por los virus respiratorios circulantes en nuestro país durante el periodo 2017 – 2021 son:

En los pacientes que fueron confirmados con influenza A en el periodo comprendido entre 2017 – 2019 el grupo mayormente afectado con este virus se encuentra entre 1 a 4 años con un 26.25% seguido del grupo de 20 a 49 años con el 17.34%, el sexo masculino es el más afectado con el 52.93%. En el periodo comprendido entre 2020 – 2021 el grupo de edad de 1 a 4 años es el más afectado con un 25.84% seguido del grupo de 65 años y más con el 19.10%; el sexo masculino con el 56.61% es el más afectado, en los dos periodos los grupos de edad y sexo más afectados se mantiene entre 1 a 4 años y en el sexo masculino.

Para los pacientes con influenza B en el periodo comprendido entre el 2017 - 2019 el grupo de edad más afectado es de 1 - 4 años, seguido del de 65 años y más con el 20.10%, el sexo femenino se ve más afectado con el 55.3%. Para los años 2020 y 2021 los grupos de edad mayormente afectados se encuentran entre 1 a 4 años, 5 a 9 años y de 20 a 29 años con el 25% cada uno, el sexo masculino es el más afectado con el

66.6%. Este tipo de virus mostro cambios para el segundo periodo analizado aumentando en el grupo de edad a los menores de 49 años y al sexo masculino.

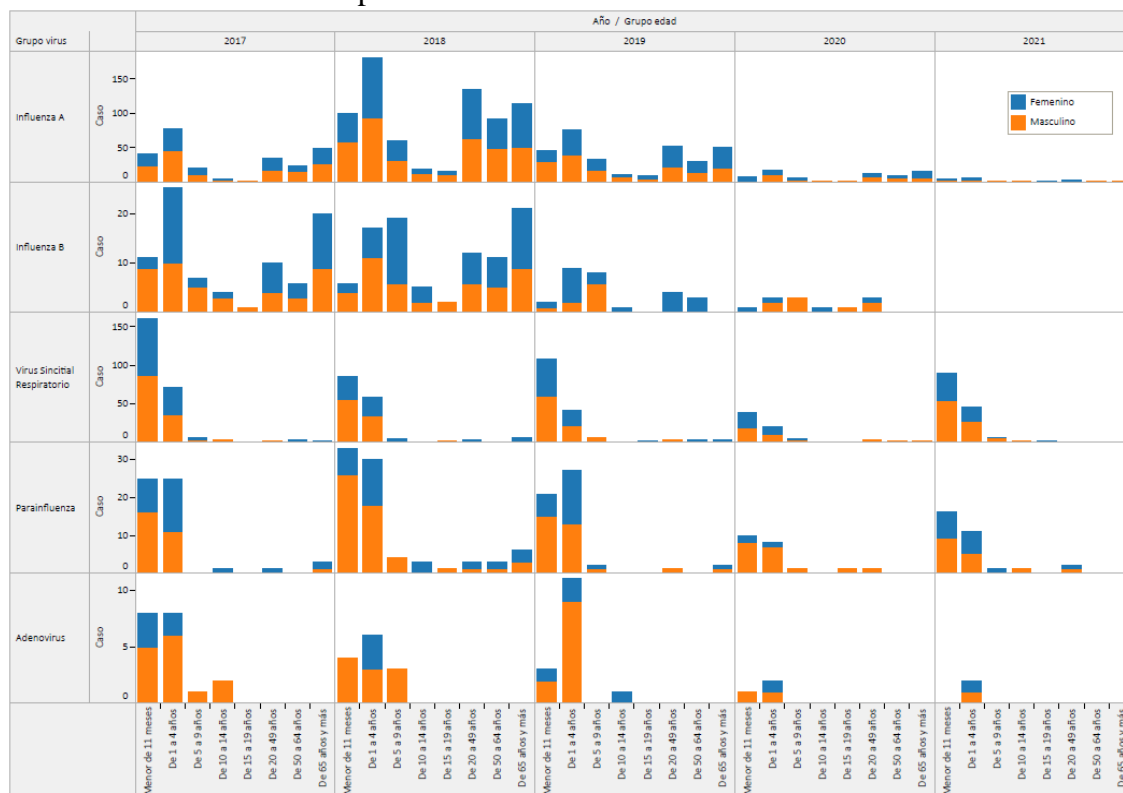
Para los casos reportados con virus sincitial respiratorio se observó que en el periodo comprendido entre los años 2017 – 2019 fue afectado en un 62.94% a los menores de 11 meses, seguido de los niños de 1 – 4 años con el 30.32%, el sexo masculino es el más afectado con el 55.60%. Para el periodo comprendido entre el 2020 y 2021 el grupo de edad mayormente afectado se mantiene en los menores de 11 meses con un 60.66%, seguido del grupo de 1 - 4 años el 31.28%, el sexo masculino sigue siendo el más afectado con un 58.31%.

En el caso de los pacientes confirmados con el virus de parainfluenza en el primer periodo (2017 – 2019) los grupos que fueron mayormente afectados son en primer lugar el grupo de 1 – 4 años con el 42.93%, seguido de los menores de 11 meses con el 41.36%, siendo el sexo masculino el más afectado con el 58.15%. Para el segundo periodo (2020 – 2021) cambia el comportamiento afectando primero a los menores de 11 meses con el 50%, seguido del grupo de 1 – 4 años con el 36.54%, el sexo masculino con el 68.66% es el más afectado.

Para el caso del adenovirus en el primer periodo afecta mayormente al grupo de 1 – 4 años con el 53.19% seguido con los menores de 11 meses con el 31.91%, afectando en su mayoría al sexo masculino con el 74.64%. Para el segundo periodo afecta únicamente a dos grupos de edad de 1 - 4 años con el 80%, seguido del grupo de menos de 11 meses con el 20% y el sexo masculino el más afectado con el 58.33%. En el siguiente gráfico podemos observar que los grupos vulnerables se comportan de acuerdo a las directrices dadas por la Organización Panamericana de la Salud que es menores de 5 años y mayores de 65 años; sin embargo, en el segundo periodo analizado se puede

observar que la Influenza B afecto en un mayor porcentaje al grupo poblacional de 20 - 49 años.

Gráfico 11. Grupo de edad y sexo de los casos reportados con Influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017-2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Al realizar el análisis con las tasas de incidencia de los virus respiratorios en los dos periodos se observó que entre el año 2018 y 2021 la tasa de incidencia de la Influenza A tiene un comportamiento decreciente; es así que, para el año 2018 la tasa de incidencia fue de 35.89 personas que contrajeron la enfermedad por cada 10000 ingresos hospitalarios, la misma disminuye para el 2019, 2020 y 2021 con tasas de 14.14, 5.93 y 1.43 respectivamente. Similar comportamiento presentó el virus de la influenza B que en el 2018 tiene una tasa de 4.64 personas por cada 10000 ingresos hospitalarios disminuyendo para el 2020 con una tasa de 1 persona por cada 10000 ingresos hospitalarios y para el 2021 no se presentó casos. El adenovirus muestra un

comportamiento similar de decremento con tasas inferiores a 1 por cada 10000 ingresos hospitalarios durante este periodo. El comportamiento del Virus Sincitial Respiratorio es diferente pues en el 2017 presentó una tasa de 10.01 y empieza a disminuir para los años 2018, 2019 y 2020 con tasas de 7.83, 7.49 y 5.43 respectivamente por cada 10000 ingresos hospitalarios; sin embargo, para el 2021 la tasa supera a la del 2017 con 11.28 personas infectadas por cada 10000 ingresos hospitalarios. En el caso de la Parainfluenza muestra un comportamiento fluctuante; es decir, en el 2017 con una tasa de 2.25 aumentando en el año 2018 con 4.14, pero vuelve a disminuir en el 2019 y 2020 con tasas de 2.45 y 1.75 respectivamente, volviendo a incrementarse para el 2021 con una tasa de 2.38 por cada 10000 ingresos hospitalarios.

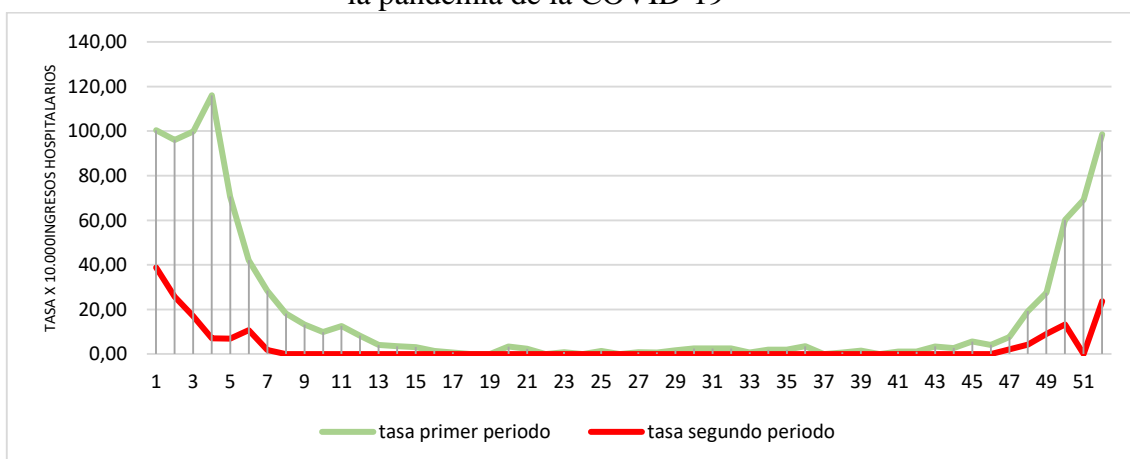
Tabla 5. Tasa de incidencia anual de influenza y otros virus respiratorios por cada 10000 ingresos hospitalarios.

Año	Influenza A	Influenza B	Virus Sincitial Respiratorio	Adenovirus	Parainfluenza
2017	10,34	3,43	10,01	0,78	2,25
2018	35,89	4,64	7,83	0,65	4,14
2019	14,14	1,25	7,49	0,69	2,45
2020	5,93	1,00	5,43	0,25	1,75
2021	1,43	0,00	11,28	0,16	2,38

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Así también, se realiza un comparativo de tasas de incidencia por semana epidemiológica entre los dos periodos y se observó que, la influenza A mostró un decremento en su comportamiento en el periodo 2020 – 2021 en relación al periodo 2017 – 2019; de igual manera, se observó que la influenza A empieza su circulación entre las últimas semanas epidemiológicas (SE 43 – 47) con picos altos en las primeras semanas del siguiente año, de esta forma se evidenció que mantuvo su temporalidad.

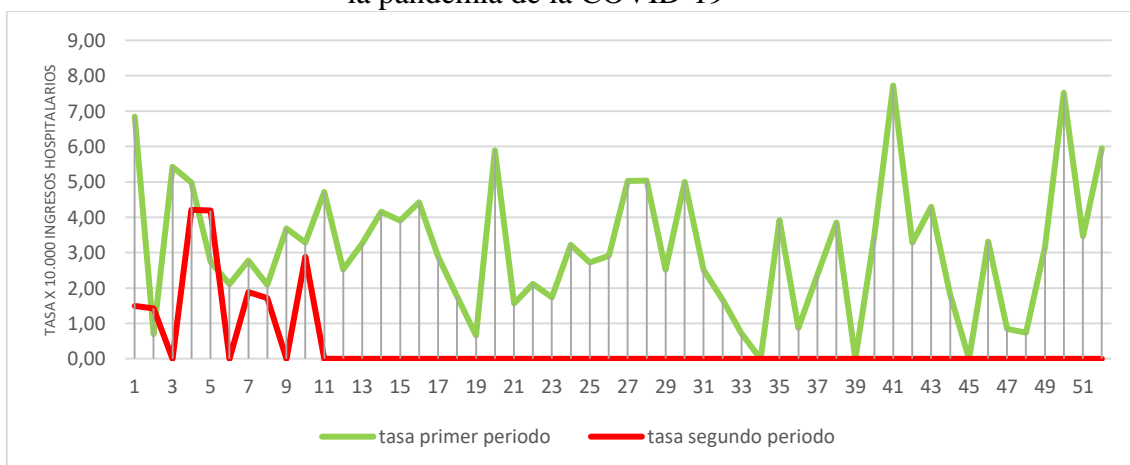
Gráfico 12. Comparación de la tasa de incidencia de la Influenza A antes y durante la pandemia de la COVID-19



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En el caso de la Influenza B, se observa que el segundo periodo (2020 – 2021) la circulación se detuvo una vez iniciada la pandemia de la COVID- 19 hasta terminar el año 2021.

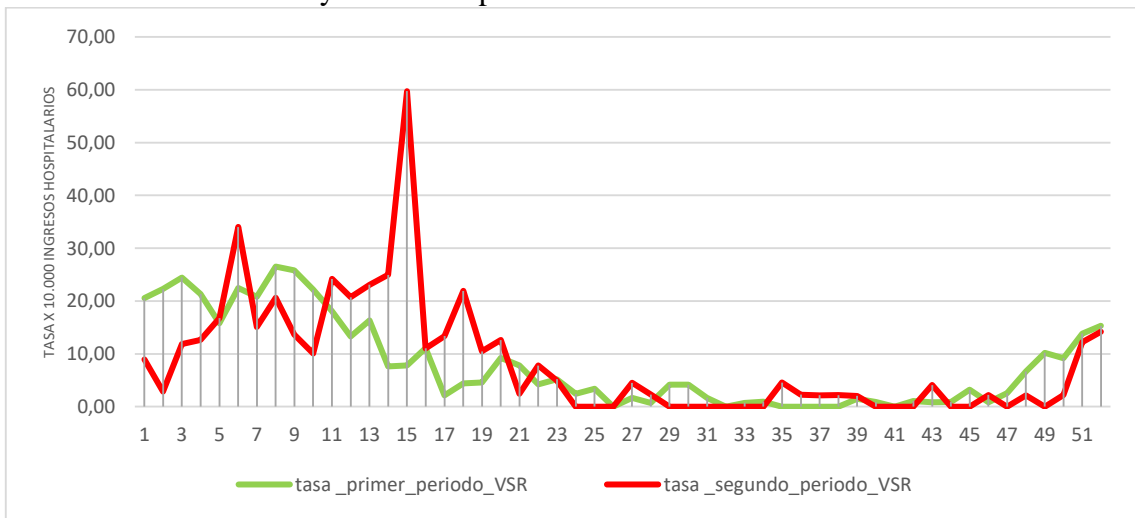
Gráfico 13. Comparación de la tasa de incidencia de la Influenza B antes y durante la pandemia de la COVID-19



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En el caso del Virus Sincitial Respiratorio no se observó una gran diferencia entre los dos periodos manteniendo un comportamiento similar. Sin embargo, hay un pico alto en la SE 15 con una tasa de 59.75 por cada 10000 ingresos hospitalarios del segundo periodo en relación al primer periodo.

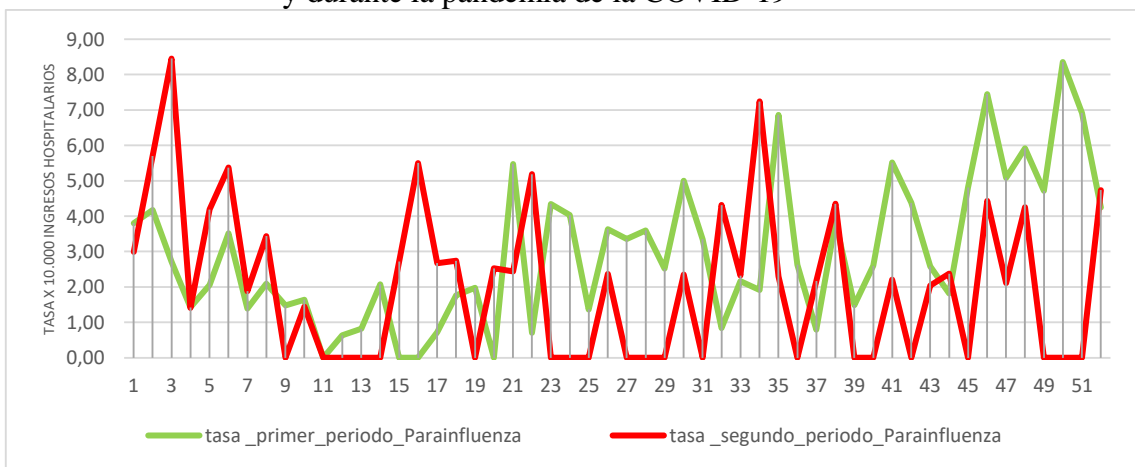
Gráfico 14. Comparación de la tasa de incidencia del virus Sincitial Respiratorio antes y durante la pandemia de la COVID-19



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

El virus de la parainfluenza se presenta de forma fluctuante durante todas las semanas epidemiológicas en los dos periodos; sin embargo, al compararlos se observó una ligera disminución en el segundo periodo (2020 – 2021) en las semanas epidemiológicas 9, 11 a 14, 19, 21, 23 a 31, 35 a 37, 39 a 51 en relación al periodo anterior (2017 – 2019).

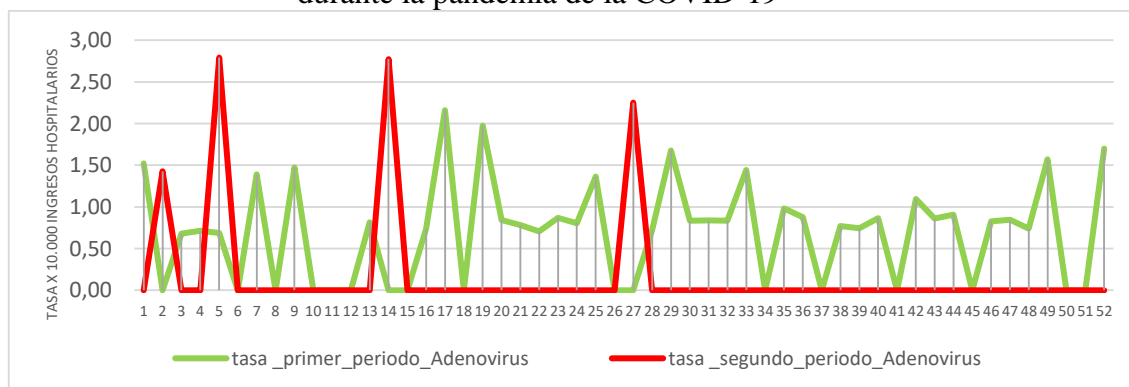
Gráfico 15. Comparación de la tasa de incidencia del virus de la Parainfluenza antes y durante la pandemia de la COVID-19



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Al comparar la tasa de incidencia del virus Adenovirus antes y durante la pandemia de la COVID-19 se observó picos en la semana 2, 5, 14 y 27 durante el segundo periodo (2020 -2021) disminuyendo significativamente en relación al primer periodo (2017 – 2019) en donde la circulación es superior durante el resto de semanas epidemiológicas.

Gráfico 16. Comparación de la tasa de incidencia del virus Adenovirus antes y durante la pandemia de la COVID-19



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

De igual manera, se procedió a realizar una análisis de la tasa de incidencia de Influenza A por grupo de edad en donde mostró que en los años 2017 al 2019 los grupos de edad más afectados están en los niños de 1 a 4 años, seguido de 5 a 11 años, menores de 11 meses y de 65 años y más; por ejemplo, en el año 2018 por cada 10.000 ingresos hospitalarios 140.07 niños de 1 a 4 años tienen infecciones respiratorias agudas graves (IRAG) debido a este tipo de virus, seguido 62.29 niños de 5 a 11 años, 58.43 en menores de 11 meses y 37, 46 personas de 65 años y más. Este comportamiento se observó en el año 2020. Sin embargo; para el año 2021 se observó que como los años anteriores en primer lugar los niños de 1 a 4 años (5,67 por cada 10.000 ingresos) tienen el virus de Influenza A, seguido de los menores de 11 meses (3.89 por cada 10.000), pero a diferencia de los otros años cambia su comportamiento y afecta en tercer lugar al grupo de 12 a 18 años (2.05 por cada 10.000).

Tabla 6. Tasa de incidencia de Influenza A por grupo de edad, periodo 2017 – 2021

Año	Tasa incidencia <11 meses	Tasa incidencia 1 a 4 años	Tasa incidencia 5 a 11 años	Tasa incidencia 12 a 18 años	Tasa incidencia 19 a 24 años	Tasa incidencia 25 a 49 años	Tasa incidencia 50 a 64 años	Tasa incidencia 65 años y más
2017	18,84	44,65	16,14	1,13	0,93	4,72	7,00	14,29
2018	58,43	140,07	62,29	18,65	10,19	21,00	29,97	37,46
2019	20,47	44,35	24,78	9,10	4,67	7,48	10,22	17,62
2020	5,90	17,35	7,16	1,10	0,00	4,08	5,54	9,84
2021	3,89	5,67	0,87	2,05	0,00	0,85	0,56	0,56

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En la tasa de incidencia de influenza B se observó que en el 2017 el primer grupo de edad que muestra mayor tasa es el de 1 a 4 años con 14.31 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios, seguido del grupo de 5 a 11 años con 6.73 niños de cada 10.000 ingresos y del grupo de 65 años y más con 5.83 personas por cada 10.000 ingresos. En el 2018 el primer grupo que mostró mayor tasa es el de 5 a 11 años con 20.15 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios, seguido del grupo de edad 1 a 4 años con 13.16 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios y del grupo de edad de 65 años y más con 6.84 personas por cada 10.000 ingresos hospitalarios. Sin embargo, se observó que para el 2019 y 2020 el comportamiento se mantiene en los dos primeros grupos de edad, pero en el tercer grupo ya no afecta al grupo de 65 años y más como en años anteriores; es decir, en el 2019 el primer grupo afectado es el de 5 a 11 años con 5.87 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios, seguido del grupo de 1 a 4 años con 5.18 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios y del grupo de 50 a 64 años con 1.06 personas por cada 10.000 ingresos hospitalarios. En el 2020 el primer grupo de el de 5 a 11 años con 3.58 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios, seguido del grupo de 1 a 4 años con 3.06 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios y del grupo de 19 a 24 años con 1.97 personas por cada 10.000 ingresos hospitalarios.

Tabla 7. Tasa de incidencia de Influenza B por grupo de edad, periodo 2017 – 2021

Año	Tasa incidencia <11 meses	Tasa incidencia 1 a 4 años	Tasa incidencia 5 a 11 años	Tasa incidencia 12 a 18 años	Tasa incidencia 19 a 24 años	Tasa incidencia 25 a 49 años	Tasa incidencia 50 a 64 años	Tasa incidencia 65 años y más
2017	5,05	14,31	6,73	1,13	0,93	1,14	1,75	5,83
2018	3,51	13,16	20,15	2,98	2,83	1,21	3,58	6,84
2019	0,89	5,18	5,87	0,00	0,00	0,66	1,06	0,00
2020	0,84	3,06	3,58	1,10	1,97	0,31	0,00	0,00

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP

Elaboración Propia

En el caso de la tasa de incidencia del Virus Sincitial Respiratorio el comportamiento se mantiene en los grupos de edad de menos de 11 meses, seguido del grupo de 1 a 4 años y del grupo de 5 a 11 años. Sin embargo, se pudo observar que para el año 2021 la tasa de incidencia aumenta significativamente en relación a los años anteriores con tasas de 87.57 menores de 11 meses por cada 10.000 ingresos hospitalarios y 43.50 niños de 1 a 4 años por cada 10.000 ingresos hospitalarios y 6.07 niños de 5 a 11 años por cada 10.000 ingresos hospitalarios.

Tabla 8. Tasa de incidencia de Virus Sincitial Respiratorio por grupo de edad, periodo 2017 – 2021

Año	Tasa incidencia <11 meses	Tasa incidencia 1 a 4 años	Tasa incidencia 5 a 11 años	Tasa incidencia 12 a 18 años	Tasa incidencia 19 a 24 años	Tasa incidencia 25 a 49 años	Tasa incidencia 50 a 64 años	Tasa incidencia 65 años y más
2017	73,97	40,64	4,71	1,13	0,00	0,14	0,58	0,29
2018	50,25	44,88	3,66	0,75	0,00	0,52	0,00	1,63
2019	48,06	24,19	3,26	0,70	0,52	0,17	0,70	0,70
2020	32,03	20,41	3,58	0,00	0,98	0,31	0,62	0,62
2021	87,57	43,50	6,07	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP

Elaboración Propia

Para la tasa de incidencia de Parainfluenza por grupo de edad se observó que los grupos mayormente afectados durante el periodo 2017 – 2020 es el grupo de edad de 1 a 4 años, seguidos del grupo de edad de menos de 11 meses. Así también, se observó que para el año 2021 las tasas de incidencia de estos grupos se incrementaron en relación al 2020 y algo muy particular que se observó en el 2021 es que el grupo mayormente

afectado es el de los menores de 11 meses con una tasa de 15.57 niños por cada 10.000 ingresos hospitalarios, seguido de los niños de 1 a 4 años.

Tabla 9. Tasa de incidencia de Parainfluenza por grupo de edad, periodo 2017 – 2021

Año	Tasa incidencia <11 meses	Tasa incidencia 1 a 4 años	Tasa incidencia 5 a 11 años	Tasa incidencia 12 a 18 años	Tasa incidencia 19 a 24 años	Tasa incidencia 25 a 49 años	Tasa incidencia 50 a 64 años	Tasa incidencia 65 años y más
2017	11,49	14,31	0,67	0,00	0,00	0,14	0,00	0,88
2018	19,28	23,22	5,50	1,49	0,57	0,35	0,98	1,95
2019	9,34	15,55	1,30	0,00	0,00	0,17	0,00	0,70
2020	8,43	8,16	0,89	1,10	0,00	0,31	0,00	0,00
2021	15,57	10,40	0,87	1,03	0,00	0,57	0,00	0,00

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

La tasa de incidencia por grupo de edad en el virus de Adenovirus se observó que afectó al grupo de edad de 1 a 4 años en todo el periodo 2017 - 2020, seguido del grupo de edad de menos de 11 meses para el año 2017, 2019 y 2020 y del grupo de 5 a 11 años en el 2018. Pero en el año 2021 se observó que el único grupo afectado fue el de 1 a 4 años.

Tabla 10. Tasa de incidencia de Adenovirus por grupo de edad, periodo 2017 – 2021

Año	Tasa incidencia <11 meses	Tasa incidencia 1 a 4 años	Tasa incidencia 5 a 11 años
2017	3,68	4,58	2,02
2018	2,34	4,64	2,75
2019	1,33	6,34	0,65
2020	0,84	2,04	0,00
2021	0,00	1,89	0,00

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Para el análisis de la letalidad por tipo de virus y por año de estudio se evidenció que para el 2021 por cada 100 pacientes infectados con influenza A 11.1 murieron mostrando un incremento del 208.3% en relación al 2019 en donde 3.6 de cada 100 paciente fallecieron por este virus. En el caso de los pacientes con virus sincitial respiratorio 8.3 de cada 100 pacientes fallecieron con este virus mostrando un

incremento del 591% en relación al 2019 en donde 1.9 de cada 100 pacientes fallecieron. En el caso de la letalidad por parainfluenza se observó que 6.5 de cada 100 pacientes murieron en el 2021, presentando un incremento significativo del 242% en relación al 2019 en donde 1.9 de cada 100 pacientes murieron por este virus.

Adicionalmente, para el año 2020 y 2021 no existieron casos fallecidos por Influenza B y adenovirus. Es importante recalcar que la letalidad para la influenza A, Virus Sincitial Respiratorio y Parainfluenza tuvieron un incremento significativo en el 2021 en relación a los años 2017 – 2019.

Tabla 11. Letalidad anual de la influenza y otros virus respiratorios. Ecuador 2017 – 2021

Año	Influenza A	influenza B	Virus Sincitial respiratorio	Adenovirus	Parainfluenza
2017	3,6	4,8	1,6	0,0	0,0
2018	5,8	1,1	1,9	0,0	1,2
2019	3,6	0,0	1,2	0,0	1,9
2020	4,2	0,0	1,5	0,0	4,8
2021	11,1	0,0	8,3	0,0	6,5

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP

Elaboración Propia

La tasa de mortalidad para la influenza A fue más alta en el año 2018 causando que 20.94 personas mueran por cada 100.000 habitantes, disminuyendo para el 2019, 2020 y 2021. En la Influenza B la tasa de mortalidad más alta se presentó en el 2017 causando que 1.63 personas mueran por cada 100.000 habitantes, disminuyendo para el 2018 y ausentandose para los años posteriores 2019, 2020 y 2021. En el caso del Virus Sincitial Respiratorio la tasa de mortalidad aumenta para el 2021 causando que 9.54 personas mueran por cada 100.000 habitantes. En la parainfluenza la tasa de mortalidad aumenta para el 2021 en relación a los años anteriores causando que 1.59 personas mueran por cada 100.000 habitantes. En el caso del adenovirus no se han presentado muertes a causa de este virus.

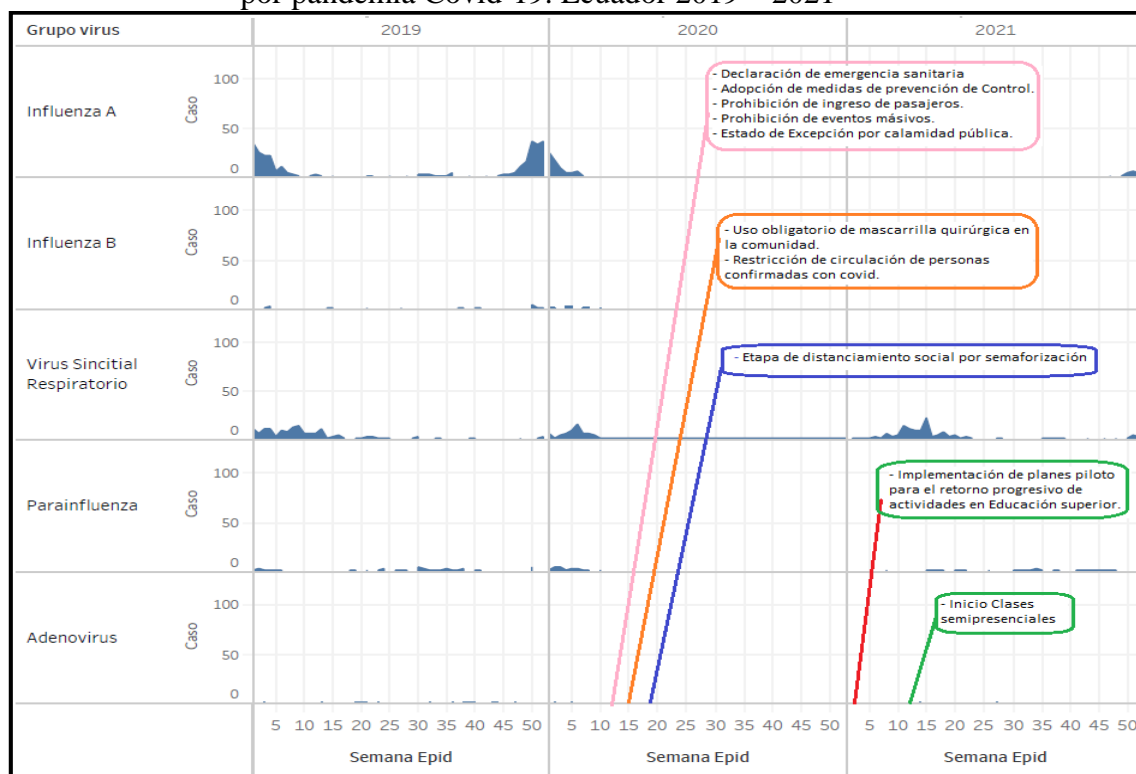
Tabla 12. Tasa de Mortalidad anual de la influenza y otros virus respiratorios.

año	Influenza A	Influenza B	Virus sincitial Respiratorio	Adenovirus	Parainfluenza
2017	3,68	1,63	1,63	0,00	0,00
2018	20,94	0,50	1,50	0,00	0,50
2019	5,08	0,00	0,92	0,00	0,46
2020	2,51	0,00	0,84	0,00	0,84
2021	1,59	0,00	9,54	0,00	1,59

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

En el Ecuador a partir de la pandemia de COVID-19 se adoptaron medidas para prevenir y controlar la propagación del virus SARS-CoV2, las mismas que iniciaron en la SE 11 con la etapa de aislamiento, seguido de la etapa de distanciamiento social, estas medidas pudieron causar efectos en la disminución de la circulación de los virus respiratorios como influenza A, B, Parainfluenza y Adenovirus. Sin embargo, en el caso del Virus Sincitial Respiratorio vuelve a circular en nuestro país a partir de la SE 2 del 2021.

Gráfico 17. Tendencia de Influenza y Otros Virus Respiratorio y medidas adoptadas por pandemia Covid-19. Ecuador 2019 – 2021



Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Prueba de Hipótesis Influenza A

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal

Hipótesis alterna: Si hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal.

Regla de decisión: Si el nivel de significancia (p Valor) es menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Normalidad: en las pruebas de normalidad al tener valores p menores de 0.05 (0.000) se rechaza la hipótesis nula y concluimos que los datos de este análisis no tienen una distribución normal.

Tabla 13. Prueba de normalidad de la influenza A

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
tasa primer periodo Influenza A	0,317	52	0,000
tasa segundo periodo Influenza A	0,425	52	0,000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Al no cumplir con la prueba de normalidad (Tabla 13) se ejecuta el análisis de las medianas de tasa de incidencia de Influenza A con la prueba estadística de Wilcoxon en donde se compara las temporadas antes (Primer periodo: 2017 – 2019) de la pandemia COVID- 19 con la temporada durante (Segundo periodo: 2020 -2021) la pandemia de COVID- 19 observando que en los dos periodos el nivel de significancia es < 0.05 (Sig. 0.000); por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula, evidenciando que hay una diferencia significativa entre las medianas de los años comparados de la Influenza A antes y durante la pandemia de COVID-19, por lo que se concluye que la presencia de la pandemia de COVID si tuvo efectos significativos en el comportamiento de este virus.

Tabla 14. Diferencia de mediana con Prueba de Wilcoxon de la influenza A antes y durante la pandemia de COVID-19

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre tasa primer periodo influ_A y tasa segundo periodo influ_A es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.				

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Prueba de Hipótesis Influenza B

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal

Hipótesis alterna: Si hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal.

Regla de decisión: Si el nivel de significancia (p Valor) es menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Normalidad: en las pruebas de normalidad al tener un valor p mayor de 0.05 NO rechaza la hipótesis nula y concluimos que los datos de este análisis tienen una distribución normal.

Tabla 15. Prueba de normalidad de la influenza B

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
tasa_primer_periodo_Influ_B	0,075	52	,200*
tasa_segundo_periodo_Influ_B	0,503	52	0,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Al cumplir con la prueba de normalidad (Tabla 15) se ejecuta el análisis de diferencia de las medias de tasa de incidencia de Influenza B con la prueba estadística T Student en donde se compara las temporadas antes (Primer periodo: 2017 – 2019) de la pandemia COVID- 19 con la temporada durante la pandemia de COVID-19 (Segundo periodo: 2020 -2021) observando que en los dos periodos el nivel de significancia es <0.05 (Sig. 0.000); por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula, evidenciando que hay una diferencia significativa entre las medias de los años comparados de la Influenza B antes y durante la pandemia de COVID-19, por lo que se concluye que la presencia de la pandemia de COVID si tuvo efectos significativos en el comportamiento de este virus.

Tabla 16. Diferencia de medias con Prueba T Student de la influenza B antes y durante la pandemia de COVID-19

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
tasa_primer_periodo_Influ_B - tasa_segundo_periodo_Influ_B	2,77115	2,03367	0,28202	2,20498	3,33733	9,826	51	0,000

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Prueba de Hipótesis de Virus Sincitial Respiratorio

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal

Hipótesis alterna: Si hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal.

Regla de decisión: Si el nivel de significancia (p Valor) es menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Normalidad: en las pruebas de normalidad al tener un valor p menor de 0.05 (0.000) se rechaza la hipótesis nula y concluimos que los datos de este análisis no tienen una distribución normal.

Tabla 17. Prueba de normalidad del virus Sincitial Respiratorio

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
tasa _primer_perodo_VSR	0,200	52	0,000
tasa _segundo_perodo_VSR	0,224	52	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Al no cumplir con la prueba de normalidad (Tabla 17) se ejecuta el análisis de las medianas de la tasa de incidencia del virus sincitial respiratorio con la prueba estadística de Wilcoxon en donde se compara las temporadas antes (Primer periodo: 2017 – 2019) de la pandemia COVID- 19 con la temporada durante la pandemia de COVID-19 (Segundo periodo: 2020 -2021) observando que en los dos periodos el nivel de significancia es >0.05 (Sig. 0.615); por tal motivo, aceptamos la hipótesis nula, evidenciando que no hay una diferencia significativa entre las medianas de los periodos comparados del virus sincitial respiratorio antes y durante la pandemia de COVID-19, por lo que se concluye que la presencia de la pandemia de COVID no tuvo efectos significativos en el comportamiento de este virus.

Tabla 18. Diferencia de medianas con Prueba Wilcoxon del Virus Sincitial Respiratorio antes y durante la pandemia de COVID-19

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre tasa _primer_perodo_VSR y tasa _segundo_perodo_VSR es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,615	Retener la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.				

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Prueba de Hipótesis de virus de Parainfluenza

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal

Hipótesis alterna: Si hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal.

Regla de decisión: Si el nivel de significancia (p Valor) es menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Normalidad: en las pruebas de normalidad al tener un valor p mayor de 0.05, NO se rechaza la hipótesis nula y concluimos que los datos de este análisis tienen una distribución normal.

Tabla 19. Prueba de normalidad del virus Parainfluenza

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Tasa_primer_periodo_Parainfluenza	0,110	52	0,163
Tasa_segundo_periodo_Parainfluenza	0,234	52	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Al cumplir con la prueba de normalidad (Tabla 19) se ejecuta el análisis de las medias de la tasa de incidencia del virus de parainfluenza con la prueba estadística de T student en donde se compara las temporadas antes (Primer periodo: 2017 – 2019) de la pandemia COVID- 19 con la temporada durante la pandemia de COVID-19 (Segundo periodo: 2020 -2021) observando que en los dos periodos el nivel de significancia es <0.05 (Sig. 0.040); por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula, evidenciando que hay una diferencia significativa entre las medias de los periodos comparados del virus parainfluenza antes y durante la pandemia de COVID-19, por lo que se concluye que la

presencia de la pandemia de COVID tuvo efectos significativos en el comportamiento de este virus.

Tabla 20. Diferencia de medias con Prueba T Student del Virus Parainfluenza antes y durante la pandemia de COVID-19

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
tasa_1°_periodo_Parainfluenza tasa_2°_periodo_Parainfluenza	0,89231	3,05741	0,42399	0,04112	1,74350	2,105	51	0,040

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Prueba de Hipótesis de virus Adenovirus

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal

Hipótesis alterna: Si hay diferencia significativa entre el modelo propuesto y la curva normal.

Regla de decisión: Si el nivel de significancia (p Valor) es menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Normalidad: en las pruebas de normalidad al tener un valor p menor de 0.05 (0,000), se rechaza la hipótesis nula y concluimos que los datos de este análisis no tienen una distribución normal.

Tabla 21. Prueba de normalidad del virus Adenovirus

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
tasa_primer_periodo_Adenovirus	0,209	52	0,000
tasa_segundo_periodo_Adenovirus	0,532	52	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Al no cumplir con la prueba de normalidad (Tabla 21) se ejecuta el análisis de las medianas de la tasa de incidencia del virus adenovirus con la prueba estadística de Wilcoxon en donde se compara las temporadas antes (Primer periodo: 2017 – 2019) de la pandemia COVID- 19 con la temporada durante la pandemia de COVID-19 (Segundo periodo: 2020 -2021) observando que en los dos periodos el nivel de significancia es <0.05 (Sig. 0.001); por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula, evidenciando que hay una diferencia significativa entre las medianas de los periodos comparados del virus Adenovirus antes y durante la pandemia de COVID-19, por lo que se concluye que la presencia de la pandemia de COVID tuvo efectos significativos en el comportamiento de este virus.

Tabla 22. Diferencia de medianas con Prueba Wilcoxon del Virus Adenovirus antes y durante la pandemia de COVID-19

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre tasa _primer_perodo_Adenovirus y tasa _segundo_perodo_Adenovirus es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,001	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.				

Fuente: Datos obtenidos del sistema informático de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) del MSP
Elaboración Propia

Capítulo V

Discusión

Desde la introducción del SARS-CoV-2 en la región de las Américas y a pesar de los elevados niveles de uso de pruebas de detección, los casos de influenza registrados fueron excepcionalmente bajos. Sin embargo, en las últimas cuatro semanas del 2021, la actividad de la influenza, particularmente la influenza A/H3N2, aumentó en el Hemisferio Norte y en algunos países de la subregión Andina y del Cono Sur. Este aumento se lo relacionó con el inicio de la temporada de influenza en el Hemisferio Norte, el aumento de la movilidad de la población y la flexibilización de las medidas de salud pública implementadas en la respuesta a la pandemia de COVID-19.

(Organización Panamérica de la salud / Organización Mundial de la Salud, 2021)

En Canadá se evidenció significativamente un final prematuro de la temporada de influenza 2019-2020 con menos casos y brotes registrados después de la promulgación de muchas políticas de distanciamiento social COVID-19 (Pierce et al., 2021). En Sudáfrica durante la pandemia de COVID-19 se evidenció una disminución del virus de influenza en relación a temporadas anteriores, la detección de virus sincitial respiratorio disminuyó poco después del COVID-19; sin embargo se observó un aumento después de la reapertura de escuelas y flexibilización de medidas (Tempia et al., 2021). En Bangladesh se verificó que la circulación de la influenza estacional se retrasó y fue menos intensa en el año 2020 en relación a años anteriores. (Akhtar et al., 2021)

En el reporte semanal de la Influenza y otros virus respiratorios de la OPS se puede observar que la influenza mostró ausencia en América del Norte hasta que en la SE 49 del 2020 empiezan aparecer con unos pocos casos, para volver a desaparecer hasta que en la SE 49 del 2021 en donde inicia una circulación baja en relación a los años

anteriores. En el caso del Caribe se observó que la circulación es muy baja desde el inicio de la pandemia y el resto del año 2020 – 2021 en relación a los años anteriores. Para América Central el comportamiento fue esporádico y muy bajo comparado con años anteriores. En la Región Andina la circulación se muestra casi ausente desde el inicio de la pandemia empezando su circulación en las últimas semanas del 2021. Para los países del Cono Sur la circulación es ausente después del inicio de la pandemia volviendo aparecer en las últimas semanas del 2021 (PHE/IHM/Influenza Team, 2021).

Similar comportamiento se evidenció en nuestro país en donde para la temporada 2020 – 2021 no se reportaron casos de Influenza A a nivel Nacional; sin embargo para finales del 2021 ya empieza la circulación de este virus en nuestro país con el subtipo A/H3N2. En Influenza B no se presentaron casos desde el inicio de la pandemia hasta diciembre del 2021. Los virus sincitiales respiratorios en el año 2020 se presentó con muy pocos casos durante todo el año, llegando a incrementarse en las primeras semanas epidemiológicas del 2021 con su pico mas alto en la SE 14. Los virus de la parainfluenza al inicio de la pandemia durante el 2020 no se presentó circulación de este virus presentándose en el 2021 a partir de la SE 6. Los adenovirus para el 2020 no se presentó ningun caso pero para el 2021 en la SE 14 y 26 se presentó un caso respectivamente iniciando su circulación en nuestro país.

En Dinamarca, en el 2020 el porcentaje de muestras positivas para influenza disminuyó del 20% en la semana 11 al 0,6% en la semana 14; en Suecia, del 17% en la semana 11 al 0,8% en la semana 14; en Noruega, del 16% en la semana 10 al 0,6% en la semana 14 (Vestergaard, 2021). En Ecuador la influenza A a partir del 2019 el porcentaje de positividad disminuyó a 8.0%, para el 2020 se presentó con el 2.4% y en

el 2021 con 0.4%. La influenza B para el 2019 con un 0,7%, para el 2020 con un 0,4% y para el 2021 no se presentó casos. El virus sincitial respiratorio para el 2019 aumenta su positividad a un 4,2%, para el 2020 que es cuando inicia la pandemia de COVID-19 disminuye a un 2.2% y para el 2021 aumenta su porcentaje a un 3.5%.

Los grupos de edad vulnerables o considerados con mayor riesgo de contraer enfermedad grave o complicaciones de acuerdo a la OPS son los menores de 59 meses, los ancianos y los pacientes con enfermedades crónicas (cardíacas, pulmonares, renales, metabólicas, del desarrollo neurológico, hepáticas o hematológicas) o inmunodepresión (por VIH/sida, quimioterapia, corticoterapia o neoplasias malignas) (OPS/OMS, n.d.); Así también, en un estudio realizado en Sudáfrica se menciona que la detección del virus de la influenza fue más alta en pacientes con enfermedad tipo influenza de 5 a 19 años (21,6 %; 380/1761) y en pacientes con enfermedad respiratoria severa de 1 a 4 años (8,1 %; 99/4945). La detección de virus sincitial respiratoria fue más alta en bebés menores de 1 año (ILI: 11,2 %, 173/1548; SRI: 30,5 %, 3057/10 032) (Tempia et al., 2021). En nuestro análisis los grupos de edad se mantiene de acuerdo a lo establecido como grupos vulnerables por la OPS; de igual manera, según el estudio realizado en Sudáfrica la influenza y los VSR se mantienen afectando a los grupos de edad de los menores de 1 a 4 años y menores de 1 años. Sin embargo, en el segundo periodo analizado se puede observó que la Influenza B afecto a un grupo poblacional de 20 - 49 años que no se ha considerado anteriormente. Adicional, por grupo de sexo se observó que en todos los virus analizados el sexo masculino es el mayormente afectado. De igual forma de acuerdo a lo OPS dentro de los grupos vulnerables están aquellos que presentan comorbilidad es por eso que en este estudio al analizar los casos confirmados por influenza y otros virus respiratorios por comorbilidad se evidenció que más del 20%

reportaron tener una o más comorbilidades. De este grupo quienes refieren tener una comorbilidad se presentan con el mayor porcentaje en los años 2017 (77.14%), 2018 (81.54%), 2019 (83.74%), 2020 (78.79%) y 2021 (78.59%) y el resto refirieron tener dos o más comorbilidades.

La letalidad por tipo de virus y por año de estudio muestra que para el 2021 en el caso de la Influenza A el 11.1 de cada 100 pacientes murieron con Influenza A mostrando un incremento del 208.3% en relación al 2019 en donde 3.6 de cada 100 paciente fallecieron por este virus. En el caso de los pacientes con virus sincitial respiratorio 8.3 de cada 100 pacientes fallecieron con este virus mostrando un incremento del 591% en relación al 2019 en donde 1.9 de cada 100 pacientes fallecieron. En el caso de la letalidad por parainfluenza se observó que 6.5 de cada 100 pacientes murieron en el 2021, presentando un incremento significativo del 242% en relación al 2019 en donde 1.9 de cada 100 pacientes murieron por este virus Adicional.

Algunos estudios realizados como por ejemplo en Canada, se evidenció significativamente un final prematuro de la temporada de influenza 2019-2020 después de la promulgación de muchas políticas de distanciamiento social COVID-19 (Pierce et al., 2021). En Sudáfrica se evidenció que el virus sincitial respiratorio un aumento después de la reapertura de escuelas y flexibilización de medidas (Tempia et al., 2021). En Bangladesh refieren que las medidas para mitigar la COVID-19 pudieron contribuir con esta reducción en la transmisión de la influenza estacional (Akhtar et al., 2021). Similar situación con las medidas adoptadas por nuestro país para prevenir y controlar la propagación del virus SARS-CoV2, que iniciaron en la SE 11 con la etapa de aislamiento, seguido de la etapa de distanciamiento social, pudieron afectar en la

disminución de la circulación de los virus de influenza A, B, Parainfluenza y Adenovirus. Sin embargo, en el caso del Virus Sincitial Respiratorio vuelve a circular en nuestro país a partir del la SE 2 del 2021 con la flexibilización de las medidas y la reapertura de algunos establecimientos educativos.

En Canadá la incidencia de las cepas de influenza A (H3N2), A (sin subtipificar) y B fue significativamente menor al final de la temporada de influenza 2019-2020 en comparación con las temporadas anteriores ($p = 0,0003$, $p = 0,0007$, $p = 0,0019$) (Pierce et al., 2021). En nuestro país la diferencia en las tasas de incidencia de Influenza A y adenovirus, Influenza B y parainfluenza antes de la pandemia COVID- 19 (Primer periodo: 2017 – 2019) con la temporada durante la pandemia de COVID- 19 (Segundo periodo: 2020 -2021) obtuvieron un nivel de significancia <0.05 ; por tal motivo se concluyó que la presencia de la pandemia de COVID si tuvo efectos significativos para la disminución del comportamiento en la circulación de estos virus. Sin embargo, para el análisis de diferencias de medianas de la tasa de incidencia del virus sincitial respiratorio en los dos periodos el nivel de significancia fue >0.05 (Sig. 0.615); por tal motivo, se concluyó que la presencia de la pandemia de COVID no tuvo efectos significativos en el comportamiento de este virus.

Capítulo VI

Conclusiones y recomendaciones del estudio

CONCLUSIONES

El desempeño del sistema informático de las Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) en el periodo comprendido entre el 2017 – 2021, mostró que las notificaciones cumplen con lo que dicta la norma que dispone la notificación dentro de las primeras 24 horas de captado el caso. Para la toma de muestras desde la hospitalización de pacientes en el 2020 fue de dos días. El tiempo transcurrido para el envío de la muestra la media fue de dos días para los años 2017 – 2019. El laboratorio de referencia nacional en el 2020 cuando dio inicio a la pandemia obtuvo una media de 10 días entre el procesamiento de la muestra y la entrega de resultados; es decir, no se cumplió con lo que dispone la norma en donde refiere que se debe subir los resultados hasta 72 horas de procesada la muestra.

La Influenza A, B, parainfluenza y adenovirus muestra una significativa disminución durante la presencia de la pandemia de COVID-19. Situación que no se repite con el virus sincitial respiratorio en donde se evidenció que la pandemia no afectó su comportamiento. Así también, estos virus (Influenza A, B, parainfluenza y adenovirus) afectaron a los mismos grupos de edad y sexo de temporadas anteriores; mientras que la Influenza B afectó al grupo de 20 a 49 años un cambio que no se observó en el periodo 2017 – 2019. Sin embargo, en el año 2021 pese a la disminución de casos se observó un incremento significativo en la letalidad de los casos reportados de Influenza A, Virus Sincitial Respiratorio y Parainfluenza en relación a las temporadas anteriores.

RECOMENDACIONES

- Con la finalidad de mantener la vigilancia centinela de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) se debe fortalecer la capacidad diagnóstica del laboratorio nacional INSPI en sus diferentes sedes (Quito, Guayaquil, Cuenca y Tena), esto permitirá dar una respuesta oportuna e inmediata cubriendo las necesidades que puedan presentarse en futuras pandemias y de esta forma mantener activa esta vigilancia permitiendo conocer la circulación de virus respiratorios e incluso la presencia de co-infecciones en los pacientes mediante la implementación de algoritmos diagnósticos adaptados a la situación epidemiológica que se presente.
- El uso de mascarillas y el distanciamiento social en pacientes con enfermedades respiratorias debería establecerse como una norma de cumplimiento obligatorio con la finalidad de prevenir la propagación de estos virus; así como también, el cuidado domiciliario en caso de los niños afectados con estas enfermedades.
- Fortalecer la higiene de manos en la población en general, tanto en la comunidad, escuelas, universidades, empresas públicas, privadas, todos de niveles de atención en salud, entre otros, con la finalidad disminuir la propagación de virus causantes de estas enfermedades.
- Las campañas educativo comunicacionales en vacunación y medidas de prevención y control debe ser un trabajo coordinado en todo el Sistema Nacional de Salud (Red Pública integral de salud y Red Complementaria) estas deben ser fortalecidas en todas las redes sociales: televisión pública y privada, radio, Facebook, Instagram, twitter, entre otros, concientizando a la población como actores principales en la disminución de la propagación de los virus respiratorios circulantes en nuestro país.

Anexos

Anexo 1. Instrumento de Investigación

Variables de base de datos de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) de la vigilancia centinela												
Variable	Unidad Hospital	Código Paciente	Año	Fecha Caso Paciente	Edad	Grupo edad	Sexo	País	Provincia	Ciudad	Embarazo	Puerperio
Descripción	Establecimiento de salud que notifica	Código asignado por el sistema al paciente	Año de notificación	Fecha de captación del caso	Edad del paciente	Grupos de edad por intervalos de: De < 11 meses De 1 a 4 años De 5 a 9 años De 10 a 14 años De 15 a 19 años De 20 a 49 años De 50 a 64 años De 65 años y más	Masculino / femenino	Lugar de procedencia	Lugar de residencia	Lugar de residencia	SI / NO	SI / NO

Inicio de fiebre	Fecha de hospitalización	Semana Epid	Comorbilidad	Asma	Diabetes	Cardiopatía Crónica	Enf. Hepática Crónica	Enf. Neurológica	Enf. Renal Crónica	Obesidad	Inmunodeficiencia	Enf. Pulmonar Crónica
Fecha de inicio de la fiebre	Fecha que fue hospitalizado	Semana Epidemiológica a que inicio la fiebre	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO

Síndrome Down	UCI	Ingreso UCI	Egreso UCI	Tipo Muestra	Fecha Toma	Fecha Recepción	Muestra Adecuada	Fecha Muestra Procesada	Resultado	Fecha Resultado	Agente Etiológico	Otro	Condición Egreso
SI / NO	SI / NO	Fecha de ingreso a UCI	Fecha de egreso a UCI	Se refiere al tipo de muestra tomada	Fecha de toma de muestra	Fecha de recepción de la muestra por el laboratorio	SI / NO	Fecha de procesamiento de la muestra	Positivo / Negativo	Fecha de entrega o registro del resultado	Agente etiológico identificado	Otro agente etiológico identificado	vivo o muerto

Anexo 2. Aprobaciones para la realización del proyecto de investigación



COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS
CEISH - PUCE

Av. 12 de octubre 1076 y Veintimilla
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (593) 2 299 17 00
Quito - Ecuador www.puce.edu.ec

Quito, 23 de septiembre de 2022
Oficio CEISH-528-2022

Señores

Dr. Paulo César Corrales Hidalgo
Lcda. Gabriela de los Ángeles Vinueza Valencia
Estudiante del posgrado en Epidemiología
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Estimados Sres. Corrales y Vinueza:

El Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos de la PUCE, estudió el proyecto: **ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO DE LA INFLUENZA Y OTROS VIRUS RESPIRATORIOS ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19 REGISTRADOS EN EL SISTEMA DE VIGILANCIA CENTINELA DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS GRAVES (IRAG) EN EL ECUADOR 2017 - 2021, código EO-133-2022.** Este estudio se recibió el 11.07.2022.

Tomando en cuenta que este proyecto cumple con los criterios mínimos necesarios según el Acuerdo Ministerial 00015-2021 publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 573 del 09.11.2021, los cuales fueron evaluados por el CEISH, este proyecto se encuentra **EXENTO¹** de una revisión expedita o en pleno por parte del CEISH-PUCE.

Con nuestra consideración y estima,
En nombre del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humano.



Firmado digitalmente por:
GALO ANTONIO
SANCHEZ DEL
HIERRO

Galo Sánchez del Hierro, PhD
Presidente
Pontificia Universidad Católica del Ecuador.



¹ "Se consideran a proyectos sin participación de sujetos de investigación o que no usan datos personales, datos sensibles, información privada ni muestras biológicas humanas." (2021, p. 14)

Anexo 3. Acta de entrega de la base de datos

 Gobierno del Ecuador	GUILLERMO LASSO PRESIDENTE	Ministerio de Salud Pública
ACTA ENTREGA –RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN		Código: EIRSPI-F-01
		Versión: 1 Rev: MAY-2022
		Página: Página 1 de 3

1. Datos Generales

Fecha de Entrega: 12 de noviembre del 2022
Hora de Entrega: 11 H30
Lugar: Plataforma Gubernamental de Quitumbe, Oficina Nro. 101, Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica

2. Asunto:

Entrega de Información respecto a: Solicitud de la base de datos anonimizada de Infecciones respiratorias agudas graves y sus denominadores generales de la Vigilancia centinela de IRAG periodo 2017-2021 que reposa en la dirección Nacional de vigilancia epidemiológica.

3. Antecedentes:

Antecedentes que viabilizan la entrega de información.

Que, En respuesta al oficio S/N suscrito por Gabriela Vinueza estudiante de la Universidad Católica del Ecuador, de fecha 18 de octubre del presente año, ingresado a esta Cartera de Estado, mediante trámite institucional Nro. MSP-DGDAU-2022-15719-E "en calidad de estudiante egresado de la Maestría en Epidemiología para la Salud Pública de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con el objetivo de obtener el título académico hemos seleccionado como tesis de grado la temática Análisis Comparativo del comportamiento de la Influenza y potros virus respiratorios antes y durante la pandemia por covid-19 solicita la base de datos anonimizada de Infecciones Respiratorias Agudas Graves y sus denominadores generales de vigilancia centinela de IRAG periodo 2017 -2021".

En este contexto se procedió a realizar el análisis de la documentación, la misma que consta la carta de interés institucional, protocolo de investigación y respuesta de revisión del CEISH- PUCE conforme a lo dispuesto mediante Memorando Nro.MSP-DIS-2022-0208-M de fecha 13 de septiembre de 2022, socializar el documento "Política Nacional de investigación para la Salud", expedido mediante Acuerdo Ministerial 00074-2020, publicado en Tercer Suplemento del Registro Oficial No. 357. La presente política tiene como fin, **Ministerio de Salud e Investigación en salud con base en las prioridades determinadas**

Dirección: Av. Quitumbe Ñan y Av. Amaru Ñan
Código postal: 170146 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2-3814-400
www.salud.gob.ec



por la Autoridad Sanitaria Nacional (ASN), promover la formación de talento humano, desarrollar mecanismos que optimicen los recursos destinados a la investigación en salud del país y promover la difusión del conocimiento.

Artículo 3 del Acuerdo Ministerial Nro. 0015-2021, "Reglamento para la aprobación, desarrollo, vigilancia y control de investigaciones observacionales y estudios de intervención en seres humanos", publicado en el Registro Oficial - segundo Suplemento N° 573 el 9 de noviembre del 2021, "Información privada: información sobre el comportamiento que ocurre en un contexto en el que una persona puede esperar razonablemente que no se esté realizando ninguna observación o grabación, así como la información que ha sido proporcionada con fines específicos por una persona y que esta puede asumir que su información no se hará pública (por ejemplo, una historia clínica)"; y el Artículo 15 "El acceso a la información de los sujetos de investigación, como: historias clínicas, resultados de exámenes de laboratorio, imagenología y otros procedimientos diagnósticos, tarjetas de registro de atenciones médicas con la descripción de diagnósticos y tratamientos realizados, y otros, solo serán accesibles para fines de investigación, si se ha obtenido.

Que, a través de correo institucional de fecha 11/11/2022, al Dr. Carlos Chiluisa en calidad de Director Nacional de Vigilancia Epidemiológica, se adjunta acuerdos de confidencialidad para la entrega de la información antes mencionada.

Que, a través de correo institucional de fecha 11/11/2022, el Dr. Carlos Chiluisa en calidad de Director Nacional de Vigilancia Epidemiológica autoriza la entrega de la base anonimizada de casos reportados en el sistema de Vigilancia de Infecciones Respiratorias Agudas Graves a la Sra. Gabriela de los Ángeles Vinueza con el número de cedula 171387975-5, estudiante de la Universidad Pontificia Católica del Ecuador

Ministerio de Salud Pública

Dirección: Av. Quitumbe Ñan y Av. Amaru Ñan
Código postal: 170146 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2-3814-400
www.salud.gob.ec





Descripción de la Información:

Nro.	Medio de Entrega	Fecha de corte	Archivo entregado:	Tamaño del Archivo:	Cantidad de Registros
1	Almacenamiento Institucional NEXTCLOUD	31-12-2021	Matriz de IRAG 12 de noviembre del 2022	49.5 MG	19.191 registros

Descripción de lugar de almacenamiento
<https://almacenamiento.msp.gob.ec/index.php/s/mp2lb4yVculFQ76>

Clave: MSP8936/.....

4. Firmas de responsabilidad

Entrega de Información	Recepción de Información
 firmado electrónicamente por: MARIBEL DE LOS ANGELES ARIAS QUISPE	 firmado electrónicamente por: PAULO CESAR CORRALES HIDALGO
DNVE	C.C: 1710885268
Mgs Maribel Arias	 firmado electrónicamente por: GABRIELA DE LOS ANGELES VINUEZA VALENCIA
Especialista del Sistema Integral de Vigilancia 1	C.C.:1713879755
	Estudiantes PUCE
Autorización	
	 firmado electrónicamente por: CARLOS VINICIO CHILUISA GUACHO
Nombre:	Dr. Carlos Chiluisa
Cargo:	Director
Área:	Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Ministerio de Salud Pública

 Dirección: Av. Quitumbe Ñan y Av. Amaru Ñan
 Código postal: 170146 / Quito-Ecuador
 Teléfono: +593-2-3814-400
www.salud.gob.ec

Referencias Bibliográficas

Adenovirus / CDC. (n.d.). Retrieved February 18, 2023, from

<https://www.cdc.gov/adenovirus/index.html>

Akhtar, Z., Chowdhury, F., Rahman, M., Ghosh, P. K., Ahmmed, M. K., Islam, M. A., Mott, J. A., & Davis, W. (2021). Seasonal influenza during the COVID-19 pandemic in Bangladesh. *PLoS ONE*, *16*(8 August), 1–8.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255646>

Aspectos básicos del COVID-19 / CDC. (n.d.). Retrieved February 18, 2023, from

<https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/about-covid-19/basics-covid-19.html>

Barbosa, J., Parra, B., Alarcón, L., Quiñones, F. I., López, E., & Franco, M. A. (2018). Prevalencia y periodicidad del virus sincitial respiratorio en Colombia. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, *41*(161), 435.

<https://doi.org/10.18257/raccefyn.511>

Branche, A. R., & Falsey, A. R. (2016). *Parainfluenza Virus Infection*. 538–554.

CDC, C. for D. C. and P. (2009). *Datos importantes sobre la vacuna contra la influenza estacional*. 3–5.

Centers for Disease, control and prevention. (2021). *Types of Influenza Viruses*.

Noviembre, 2021.

Resolución COE Nacional de 07 de abril de 2020, 1 (2020).

<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Resoluciones-COE-Nacional-07-de-abril-2020.pdf>

Resolución COE Nacional de 10 de abril de 2020, 1 (2020).

<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Resoluciones-COE-Nacional-02-de-abril-2020.pdf>

Resolución COE Nacional de 14 de marzo de 2020, (2020).

Resolución COE Nacional de 28 de abril de 2020, 1 (2020).

<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Resoluciones-COE-Nacional-07-de-abril-2020.pdf>

Coronavirus - OPS/OMS / Organización Panamericana de la Salud. (n.d.). Retrieved January 22, 2022, from <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>

García Rosique, R. M. (2010). Factores de riesgo de morbilidad y mortalidad por infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años. *Revista Médica Electrónica*, 32(3), 0–0.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242010000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es%5Cnhttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242010000300010

Glezen, W. P. (1996). Emerging infections: Pandemic influenza. *Epidemiologic Reviews*, 18(1), 64–76. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a017917>

Holgate, S. T., Wenzel, S., Postma, D. S., Weiss, S. T., Renz, H., & Sly, P. D. (2015). The 2015 Global Strategy for Asthma Management and Prevention by the Global Initiative for. *Nature Publishing Group*. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.25>

Hsieh, Y. C., Wu, T. Z., Liu, D. P., Shao, P. L., Chang, L. Y., Lu, C. Y., Lee, C. Y., Huang, F. Y., & Huang, L. M. (2006). Influenza pandemics: Past, present and future. *Journal of the Formosan Medical Association*, 105(1), 1–6. [https://doi.org/10.1016/S0929-6646\(09\)60102-9](https://doi.org/10.1016/S0929-6646(09)60102-9)

Influenza y otros virus respiratorios. OPS/OMS. (n.d.). Retrieved January 4, 2022, from <https://www.paho.org/es/temas/influenza-otros-virus-respiratorios>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2022). *Boletín Técnico Registros Estadísticos de Camas y Egresos* (p. 17).

- Killingley, B., & Nguyen-Van-Tam, J. (2013). Routes of influenza transmission. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 7(SUPPL.2), 42–51.
<https://doi.org/10.1111/irv.12080>
- Koirala, B., & Wang, J. P. (2013). Adenovirus. *Viruses and the Lung: Infections and Non-Infectious Viral-Linked Lung Disorders*, 35–41. https://doi.org/10.1007/978-3-642-40605-8_4
- Lenaerts, L., De Clercq, E., & Naesens, L. (2008). Clinical features and treatment of adenovirus infections. *Reviews in Medical Virology*, 18(6), 357–374.
<https://doi.org/10.1002/rmv.589>
- Los virus de la parainfluenza humana (HPIV) / CDC*. (n.d.). Retrieved February 15, 2023, from <https://www.cdc.gov/parainfluenza/index.html>
- Medidas de prevención / CDC*. (n.d.). Retrieved January 22, 2022, from <https://espanol.cdc.gov/flu/prevent/prevention.htm>
- Registro Oficial Nro.160, (2020).
- Ministerio de Salud Publica del Ecuador. (2023). *Campaña De Influenza Estacional*.
- Moreno-Espinosa, S. (2020). influenza y otros virus respiratorios. In *Infectología Clínica*. <https://www.paho.org/es/temas/influenza-otros-virus-respiratorios>
- OMS. (n.d.). *Gripe (estacional)*. 6 de Noviembre de 2018. Retrieved December 27, 2022, from [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal))
- OPS/OMS. (n.d.). *Influenza y otros virus respiratorios - OPS/OMS / Organización Panamericana de la Salud*. Retrieved January 10, 2022, from <https://www.paho.org/es/temas/influenza-otros-virus-respiratorios>
- Organización Mundial de la Salud (OMS), & Organización panamericana de la salud (OPS). (2020). Actualización Epidemiológica: Enfermedad por coronavirus -

(COVID-19) 20 de abril de 2020. *Oms/Ops*, 1–11.

Organización Panamericana de la salud / Organización Mundial de la Salud. (n.d.).

Preguntas y respuestas sobre la gripe estacional. Retrieved February 27, 2023,

from

https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1037

[8:2015-questions-and-answers-on-seasonal-influenza&Itemid=0&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1037&Itemid=0&lang=es)

Organización Panamericana de la salud / Organización Mundial de la Salud. (2021).

Actualización epidemiológica Influenza en el contexto de la pandemia por COVID-19.

https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55654/EpiUpdate28Dec20212_sp.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Pawelczyk, M., & Kowalski, M. L. (2017). The Role of Human Parainfluenza Virus

Infections in the Immunopathology of the Respiratory Tract. *Current Allergy and*

Asthma Reports, 17(3). <https://doi.org/10.1007/s11882-017-0685-2>

PHE/IHM/Influenza Team. (2021). *Influenza Reporte EW 2021*. 1–36.

Pierce, A., Haworth-Brockman, M., Marin, D., Rueda, Z. V., & Keynan, Y. (2021).

Changes in the incidence of seasonal influenza in response to COVID-19 social

distancing measures: an observational study based on Canada's national influenza

surveillance system. *Canadian Journal of Public Health*, 112(4), 620–628.

<https://doi.org/10.17269/s41997-021-00509-4>

Decreto Ejecutivo 1017, (2020).

Programa Nacional de Inmunizaciones. (2011). *Subsistema de Vigilancia de Infecciones*

Respiratorias agudas Graves. 1–52.

RSV (*Respiratory Syncytial Virus*) | CDC. (n.d.). Retrieved February 15, 2023, from

<https://www.cdc.gov/rsv/index.html>

- Sav, C., Humano, R. S., Arn, S., & Vršh, E. (2017). *Virus Respiratorio Sincitial Humano*. 4, 100–133.
- Suarez, D. L. (2016). Common aspects of animal influenza 1 Influenza A virus. *Animal Influenza*, 1–29.
- Téllez Cacín, B. del R., Valdés Gómez, M. L., Díaz Quiñones, J. A., Duany Badel, L. E., Santeiro Pérez, L. D., & Suarez del Villar Seuret, S. (2020). Caracterización del comportamiento de las infecciones respiratorias agudas. Provincia Cienfuegos. Primer trimestre 2020. *Medisur*, 18(5), 821–834.
- Tempia, S., Walaza, S., Bhiman, J. N., McMorrow, M. L., Moyes, J., Mkhencele, T., Meiring, S., Quan, V., Bishop, K., McAnerney, J. M., von Gottberg, A., Wolter, N., Du Plessis, M., Treurnicht, F. K., Hellferscee, O., Dawood, H., Naby, F., Variava, E., Siwele, C., ... Cohen, C. (2021). Decline of influenza and respiratory syncytial virus detection in facility-based surveillance during the COVID-19 pandemic, South Africa, January to October 2020. *Euro Surveillance : Bulletin Europeen Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin*, 26(29), 25–35. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.29.2001600>
- Vacuna contra la influenza | OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud.*
(n.d.). Retrieved February 21, 2022, from <https://www.paho.org/es/vacuna-contra-influenza>
- Vestergaard, L. S. (2021). *Abrupt termination of the 2019 / 20 influenza season following preventive measures against COVID-19 in. October 2020*, 1–7.